



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



OIPOS DRU



Agencia ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

Administrarea rețelelor de calculatoare și a laboratoarelor informatice SEI



*Extinderea competențelor IT în învățământul preuniversitar
- utilizarea eficientă a laboratoarelor informatizate
POSDRU/87/1.3/S/62260*



Extinderea competențelor IT în învățământul preuniversitar
- utilizarea eficientă a laboratoarelor informatizate

Modulul 1

Arhitectura calculatoarelor. Rețele de calculatoare

Capitolul 1 - Arhitectura calculatoarelor.....	6
M1-1.1 Concepte generale. Definiții.....	7
M1-1.1.1 Sistemul de calcul.....	7
M1-1.1.2 Date și informații. Etapele prelucrării automate a datelor.....	7
M1-1.2 Structura și funcționarea unui sistem de calcul.....	9
M1-1.2.1 Modelul arhitectural Von Neumann.....	9
M1-1.2.2 Structura unui sistem de calcul.....	10
M1-1.2.3 Unitatea centrală.....	11
M1-1.2.4 Sistemul de Intrare/Ieșire (S I/O). Dispozitive de Intrare/Ieșire.....	13
M1-1.2.5 Comunicația între dispozitivele calculatorului. Interfețe.....	27
M1-1.2.6 Performanțele unui calculator.....	29
M1-1.3 Software.....	31
M1-1.3.1 Tipuri de software.....	31
M1-1.3.2 Sisteme de operare. Funcțiile sistemelor de operare.....	31
M1-1.3.3 Aplicații software.....	33
M1-1.3.4 Etapele realizării unei aplicații software.....	34
2 Capitolul 2 - Rețele de calculatoare.....	36
M1-2.1 Noțiuni generale. Explicarea principiilor rețelisticii.....	37
M1-2.1.1 Prezentare generală a rețelelor.....	38
M1-2.1.2 Rețele locale, metropolitane și rețele fără fir.....	42
M1-2.1.3 Arhitectura de rețea.....	45
M1-2.1.4 Modelul OSI și modelul TCP/IP.....	47
M1-2.1.5 Clasificarea rețelelor de calculatoare.....	51
M1-2.1.6 Topologii de rețea.....	52
M1-2.2 Descrierea conceptelor și tehnologiilor de bază în rețelistică.....	57
M1-2.2.1 Lățime de bandă și transmisie de date.....	57
M1-2.2.2 Adresele IP. Descrierea adresării IP.....	58
M1-2.3 Protocoale și servicii în rețea.....	68
M1-2.3.1 Descrierea protocoalelor și a aplicațiilor folosite în rețelele locale și în Internet.....	68
M1-2.3.2 Porturi și numere de port.....	71
M1-2.4 Componentele fizice ale unei rețele.....	73
M1-2.4.1 Denumirea, scopurile și caracteristicile echipamentelor de rețea.....	74
M1-2.4.2 Denumirea, scopurile și caracteristicile altor tehnologii folosite pentru stabilirea conectivității.....	80
M1-2.4.3 Denumirea, scopurile și caracteristicile cablurilor de rețea frecvent utilizate.....	83
M1-2.5 Rețele cu cabluri și rețele fără fir.....	86
M1-2.5.1 Standardul Ethernet IEEE 802.3 pentru rețele cu cabluri.....	86
M1-2.5.2 Rețele fără fir.....	88
M1-2.5.3 Beneficii și limitări ale tehnologiei Wireless.....	90
M1-2.5.4 Tipuri de rețele wireless și limitele lor.....	91
M1-2.5.5 Standarde Wireless LAN.....	92
M1-2.5.6 WLAN-uri și SSID-ul.....	94
M1-2.6 Întreținerea preventivă și depanarea unei rețele.....	97



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



Agencia ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

M1-2.6.1 Tehnici obișnuite de întreținere preventivă pentru rețele.....	97
M1-2.6.2 Depanarea unei rețele.....	97

Modulul 2

Proiectarea și instalarea rețelelor

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul

informatizat. Politici de securitate.....	103
M2-1.1 Echipamentele existente în laboratoarele informatizate din unitățile școlare preuniversitare.....	104
M2-1.1.1 Descrierea echipamentelor din laboratoarele informatizate.....	104
M2-1.1.2 Aplicațiile software instalate pe calculatoarele din laboratoarele informatizate.....	106
M2-1.1.3 Licențe și drepturi de autor.....	107
M2-1.2 Proceduri de instalare și configurare a serverelor din laboratoarele informatizate.....	111
M2-1.2.1 Instalarea (reinstalarea) sistemului de operare Windows Server 2008.....	111
M2-1.2.2 Procedură de configurarea sistemului de operare Windows Server 2008.....	121
M2-1.2.3 Procedură de instalare și configurare a serverului de baze de date – Microsoft SQL Server 2005.....	144
M2-1.3 Proceduri de instalare și configurare a stațiilor de lucru din laboratoarele informatizate.....	162
M2-1.3.1 Instalarea (reinstalarea) sistemului de operare Windows Vista.....	162
M2-1.3.2 Procedură de configurare a sistemului de operare Windows Vista.....	175
M2-1.3.3 Instalarea Microsoft Office 2007 și a utilităților.....	188
M2-1.4 Politici de securitate aplicabile în rețelele din laboratoarele informatizate.....	190
M2-1.4.1 Procedură privind securitatea hardware.....	190
M2-1.4.2 Procedură privind configurările de securitate ale serverului.....	191

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic.....197

M2-2.1 Aplicații de tip client-server. Platforme de e-learning.....	198
M2-2.1.1 Noțiuni generale, principii și caracteristici ale aplicațiilor de tip client-server.....	198
M2-2.1.2 Descrierea generală a conceptului de e-learning.....	200
M2-2.2 Instalarea, configurarea și administrarea serverului AeL.....	202
M2-2.2.1 Instalarea (reinstalarea) serverului de aplicații AeL.....	202
M2-2.2.2 Procedură privind importul, crearea și structurarea materialelor în AeL.....	214
M2-2.2.3 Administrarea drepturilor în modulul ASM.....	215
M2-2.2.4 Configurări la modificarea adresei IP implicite pe server.....	232
M2-2.3 Componentele platformei AeL.....	233
M2-2.3.1 Descrierea generală a AeL.....	233
M2-2.3.2 Pagina principală a AeL.....	236
M2-2.3.3 Biblioteca.....	240





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



OIOPOSDRU



Agencia ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

M2-2.3.4 Lecții și teste.....	246
M2-2.3.5 Crearea lecțiilor și a testelor.....	253
M2-2.3.6 Administrarea diverselor componente ale AeL.....	278
M2-2.4 Profesorul și elevul în laboratorul AeL.....	292
M2-2.4.1 Profesorul în laboratorul AeL. Susținerea unei lecții.....	292
M2-2.4.2 Elevul în laboratorul AeL. Participarea la lecție.....	305
M2-2.5 Mentenanța serverului AeL.....	308
M2-2.5.1 Procedură privind back-up-ul datelor de pe serverul AeL.....	308
M2-2.5.2 Restaurarea bazei de date.....	312
M2-2.5.3 Promovarea elevilor.....	314





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



Agencia ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

Modulul 1

Arhitectura calculatoarelor.

Rețele de calculatoare



Extinderea competențelor IT în învățământul preuniversitar
- utilizarea eficientă a laboratoarelor informatizate

Capitolul 1 - Arhitectura calculatoarelor



În acest prim modul ne propunem să ne *“standardizăm”* limbajul, definițiile și conceptele generale specifice domeniului.

De ce spun *“standardizăm”* și nu “introducem”, “prezentăm”, “învățăm” etc.?

Foarte simplu: Plecăm de la premisa că noi, specialiștii, deținem toate aceste noțiuni însă, în acest vast și dinamic domeniu, acestea pătrund în limbajul nostru tehnic sub diverse forme și interpretări.

În primul subcapitol, ne reamintim *noțiunile generale, fundamentale*. În baza lor facem câteva observații, tragem și o concluzie și ne apucăm serios de treabă.

În cel de-al doilea subcapitol prezentăm *structura unui sistem de calcul* și ne explicăm funcționarea acestuia. Plecăm de la bătrânul, dar veșnic actualul model arhitectural definit de von Neumann. După ce ne-am lămurit cu acesta propun să desfacem un sistem de calcul în bucățele. Analizăm fiecare componentă în parte, pe urmă le interconectăm și îl pornim. Facem și o clasificare și descoperim diferențele și particularitățile.

Și pentru că pe noi, specialiștii ne întreabă mereu colegii “nespecialiști”: Ce zici de calculatorul pe care aș dori să mi-l cumpăr? E bun, merită banii, pot face cu el ceea ce mi-am propus? Vom lămuri odată pentru totdeauna ce sunt *performanțele unui calculator*, cum se determină acestea și implicit, motivăm răspunsul dat colegilor noștri.

Software-ul. Lumea în care noi trăim din ce în ce mai mult. Legătura noastră cu mașinile dar și cu oamenii. În ultima parte a acestui modul îl definim, îl clasificăm, exemplificăm și, în final, ne pregătim să dezvoltăm noi înșine aplicații.

Pe parcursul modului vom face des referință la sistemele de operare de la Microsoft.



Îi rugăm pe fanii Linux să nu se supere, dar în unitățile noastre școlare, în laboratoarele informatizate, sunt instalate aceste sisteme de operare.

Modulul 1

M1-1.1 **Concepte generale. Definiții**



În acest capitol ne propunem să abordăm următoarele:

- Definirea unui sistem de calcul
- Ce sunt datele și informațiile. Care sunt etapele prelucrării automate a datelor.

M1-1.1.1. Sistemul de calcul



Cum definim sistemul de calcul?

Sistemul de calcul este reprezentat de o structură destinată prelucrării datelor. Adesea, un sistem de calcul este descris prin cele două subsisteme componente: **hardware** și **software**.

Partea **hardware** este constituită din toate componentele electronice care alcătuiesc partea fizică a sistemului de calcul. **Software**-ul constă din instrucțiuni și date pe care sistemul de calcul le prelucrează pentru a executa cerințele utilizatorului. O secvență de instrucțiuni ale sistemului de calcul se numește **program**. Datele prelucrate de sistemul de calcul constituie **baza de date**.

Totalitatea componentelor sistemului de calcul solicitate de programe pentru executarea lor poartă numele de **resurse**.

Concret, un sistem de calcul este format din: *resurse fizice*, *resurse logice* și *resurse informaționale*. Avem următoarele corespondențe:

- **hardware** = **resurse fizice**, adică, procesoare, memorii, dispozitive de intrare/ieșire,
- **software** = **resurse logice**. Acestea se împart în **software pentru sistem** (system software) și **software pentru aplicații** (applications software).



Observație

Trebuie precizat că această clasificare este una relativă, deoarece un anumit program nu este obligatoriu să facă parte exclusiv dintr-o astfel de categorie. De exemplu, un compilator este o aplicație sistem dar, mai mult, poate face parte dintr-un sistem de operare, dacă este vândut împreună cu acesta și depinde de acel sistem de operare.

M1-1.1.2. Date și informații. Etapele prelucrării automate a datelor

Pentru a deveni informații, datele trebuie prelucrate în concordanță cu cerințele informaționale. Aceasta presupune culegerea datelor din diverse surse, prelucrarea propriu-zisă și distribuirea rezultatelor prelucrării – informațiile – la locul unde sunt solicitate.

**În concluzie:**

- **datele** privesc evenimente primare, colectate din diverse locuri, nedefinite sau neorganizate într-o formă care să stea la baza luării deciziilor;
- **informațiile** sunt mesaje obținute prin prelucrarea datelor. Acestea trebuie să îndeplinească câteva condiții: să fie concise, actuale, complete și clare.

Prelucrarea automată a datelor presupune atât *resurse materiale* (echipamente electronice de calcul), cât și resurse umane (programatori, operatori), organizate într-o formă care să permită funcționarea acestora ca un ansamblu unitar. Această formă poartă denumirea de **sistem de prelucrare automată a datelor** (SPAD).

**Definiții**

Totalitatea fluxurilor informaționale, cu o anumită organizare, care asigură legătura dintre *conducere* (sistemul decizional) și *execuție* (sistemul de execuție) se numește **sistem informațional**.

Dacă desfășurarea activității presupune, în mod special, utilizarea echipamentelor electronice, sistemul informațional se numește **sistem informatic**.

Modulul 1

M1-1.2 Structura și funcționarea unui sistem de calcul



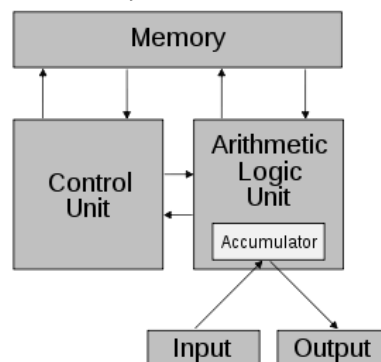
În acest capitol ne propunem să abordăm următoarele:

- Modelul arhitectural Von Neumann
- Structura unui sistem de calcul
- Unitatea centrală
- Sistemul de Intrare/Ieșire (S I/O). Dispozitive de Intrare/Ieșire
- Comunicația între dispozitivele calculatorului. Interfețe
- Performanțele unui calculator

M1-1.2.1. Modelul arhitectural Von Neumann

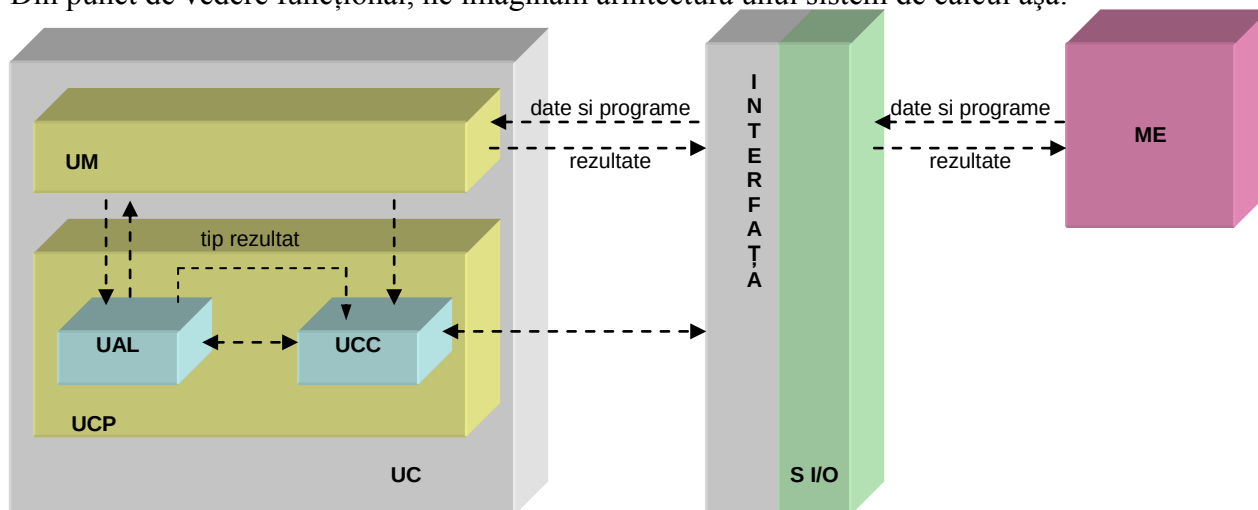
Deși a trăit cu mult înainte de apariția primelor sisteme de calcul electronice (1903-1957), matematicianul american de origine maghiară **John Von Neumann** a conceput un model de design arhitectural care stă și astăzi la baza conceptului de prelucrare automată a datelor. El a stabilit că **hardware-ul** trebuie să asigure următoarele funcții:

1. funcția de memorare;
2. funcția de comandă și control;
3. funcția de prelucrare;
4. funcția de intrare-ieșire.



M1-1.2.2. Structura unui sistem de calcul

Din punct de vedere funcțional, ne imaginăm arhitectura unui sistem de calcul așa:



Și acum, să le luăm pe componente:

Unitatea centrală (UC), alcătuită din:

- Unitatea de memorie internă (**UM**);
 - Memorie **ROM**
 - Memorie **RAM**
- Unitatea Centrală de Prelucrare (**CPU**) compusă din;
 - Unitatea de Comandă și Control (**UCC**);
 - Unitatea Aritmetică și Logică (**UAL**);

Sistemul de Intrare/Ieșire (S I/O), alcătuită din:

- Medii de stocare;
- Dispozitive periferice;
 - Dispozitive periferice de intrare (**DP /I**);
 - Dispozitive periferice de ieșire (**DP /O**);
 - Dispozitive pentru accesarea mediilor de stocare;
 - Dispozitive pentru interfața cu utilizatorul;
- Interfețe;
- Memoria externă (**ME**);
- Magistrala de transmitere a comenzilor de control, informațiilor și instrucțiunilor.

Modulul 1

M1-1.2.3. Unitatea centrală (UC)

Observăm din reprezentarea schematică că, Unitatea Centrală (UC) este alcătuită din *Unitatea de Memorie Internă* și *Unitatea Centrală de Prelucrare*.



Ce este Unitatea de Memorie?

Unitatea de Memorie (UM) sau *memoria internă (principală)* este componenta sistemului de calcul destinată păstrării datelor și instrucțiunile programelor în locații bine definite prin adrese. Este formată dintr-un sistem de circuite integrate alcătuite, în principal, dintr-un număr mare de celule de memorie, fiecare celulă fiind un circuit care poate stoca un bit de informație (**Bit** de la binary digit = cea mai mică unitate de informație, reprezentabilă într-un calculator; poate lua doar valorile 0 și 1).

O succesiune de 8 biți se numește **byte** sau **octet**, fiind cea mai mică unitate de date ce poate fi reprezentată și adresată în memoria unui sistem de calcul.

Deoarece datele reprezentate în memorie ocupă o succesiune de bytes, acestea sunt exprimate în multiplii unui byte astfel:

1 kilobyte	– kB	= 1024 bytes	(2^{10} B);
1 megabyte	– MB	= 1024 kbytes	(2^{10} kB);
1 gigabyte	– GB	= 1024 Mbytes	(2^{10} MB);
1 terabyte	– TB	= 1024 Gbytes	(2^{10} GB);
1 petabyte	– PB	= 1024 Tbytes	(2^{10} TB);
1 exabyte	– EB	= 1024 Pbytes	(2^{10} PB).

Reprezentarea în memorie a datelor / informațiilor și adresarea lor la nivelul procesorului se realizează la nivel de:

byte (octet);	
cuvânt de memorie	= doi bytes (16 biți);
cuvânt dublu	= patru bytes (32 de biți);
cuvânt cvadruplu	= opt bytes (64 biți);

Memoria internă a unui calculator este caracterizată de doi parametri:

- dimensiunea;
- timpul maxim de răspuns;

Dimensiunea acestei memorii este în strânsă legătură cu microprocesorul folosit (în speță cu limitările impuse de acesta). Cu cât aceasta este mai mare, cu atât performanțele calculatorului sunt mai bune.

Timpul maxim de răspuns se referă la intervalul de timp care este necesar memoriei interne pentru a citi sau scrie date. Mai exact, intervalul de timp ce se scurge din momentul în care primește de la microprocesor comanda de citire și momentul în care depune pe magistrala de date valoarea citită (similar este și pentru scriere). Cu cât această valoare este mai mică, cu atât calculatorul este mai rapid.

În configurația unui sistem de calcul, în funcție de modul în care se realizează accesul la memorie, pot fi întâlnite simultan două mari tipuri de memorii: *memorii ROM* și *memorii RAM*.



În fiecare zi auzim și folosim, în limbajul nostru, fel de fel de acronime. Știm oare de unde provin toate acestea? Din limba engleză, desigur, dar de la ce cuvinte sau expresii englezești provin?



Vom încerca, pe tot parcursul acestor module, să le deslușim pe cele mai des întâlnite, odată cu explicațiile de rigoare.

Memoria ROM (Read Only Memory – memorie care poate fi doar citită) – este un tip de memorie nevolatilă (informația conținută de acest tip de memorie nu se pierde la oprirea calculatorului). Este o memorie de tip special, care prin construcție nu permite programatorilor decât citirea unor informații înscrise aici de constructorul calculatorului prin tehnici speciale. Memoriile de tip ROM se clasifică la în funcție de modalitatea de scriere a datelor în PROM și EPROM.

1. **memorii PROM** (Programable ROM) – memorie programabilă read-only. Informația este scrisă pe un cip PROM după ce este fabricat. Un cip PROM nu poate fi șters sau rescris;

2. **memorii EPROM** (Erasable Programable ROM) – memorie programabilă read-only care poate fi ștersă. Informația este scrisă pe un cip PROM după ce este fabricat. Un cip EPROM poate fi șters prin expunerea la raze UV. Este necesar echipament special;

3. **memorii EEPROM** (Electrically Erasable Programable ROM) – memorie programabilă read-only care poate fi ștersă cu ajutorul curentului electric. Informația este scrisă pe un cip EEPROM după ce este fabricat. Chip-urile EEPROM mai sunt denumite și Flash ROM-uri. Un chip EEPROM poate fi șters sau rescris fără a fi nevoiți să îl îndepărtăm din computer.

Programele aflate în ROM sunt livrate odată cu calculatorul și alcătuiesc așa numitul *firmware*. Calculatoarele din familia IBM-PC conțin și o memorie **CMOS** (de tip RAM, alimentată în permanență de o baterie pentru a nu-și pierde conținutul informațional. În această memorie se stochează informații referitoare la configurația hardware a sistemului de calcul.

Dacă accesul la memorie este permis atât pentru citire cât și pentru scriere memoria se numește **RAM** (Random Access Memory - memorie cu acces aleator).

Memoria RAM reprezintă un spațiu temporar de lucru unde se păstrează datele și programele pe toată durata execuției lor. Programele și datele se vor pierde din memoria RAM, după ce calculatorul va fi închis, deoarece aceasta este **volatilă**, păstrând informația doar atâta timp cât calculatorul este sub tensiune. În funcție de circuitele din care sunt implementate memoriile RAM acestea se clasifică în: memorii *statice* (SRAM) și memorii *dinamice* (DRAM).

La rândul lor, memoriile **DRAM** se împart în:

1. **memorii FPM** (Fast Page Mode)
2. **memorii EDO** (Extended Data Out)
3. **memorii SDRAM** (Synchronous DRAM)
4. **memoriile VRAM** (Video RAM)
5. **memorii SGRAM** (Synchronous Graphics RAM)
6. **memorii DDR SDRAM, DDR2 SDRAM, DDR3 SDRAM** (Double Data Rate SDRAM)
7. **memorii RDRAM** (Ramburs DRAM) sau **DRDRAM** (Direct Ramburs DRAM)

Modulul 1

Memoria cache este un mecanism de stocare de mare viteză. Poate fi sau o secțiune rezervată din memoria principală, sau un dispozitiv independent. Memoria cache este încorporată în arhitectura microprocesorului.



Acum, că suntem “ași” în memorii, să luăm la analizat:

Unitatea centrală de prelucrare, numită în continuare CPU – Central Processing Unit. Aceasta se află montată pe placa de bază (*mainboard* sau *motherboard*).

În mod obișnuit, plăcile de bază conțin: CPU, memoria, interfețele pe dispozitivele de stocare a datelor și pentru perifericele standard. CPU este implementat cu ajutorul microprocesorului (procesorului pentru microcalculatoare), elementul de bază al sistemului de calcul.



Pe scurt:

CPU:

- Execută instrucțiuni individuale pentru programe și controlează operațiile efectuate de alte componente ale computerului;
- Realizează calculele și operațiile logice;
- Este alcătuit din mai multe micromodule interconectate prin intermediul unor căi de comunicație numite magistrale interne, pe care circulă date sau instrucțiuni, a căror viteză de deplasare depinde de doi factori:

Lățimea – numărul benzilor de circulație; deoarece pe fiecare bandă circulă un bit, se poate vorbi despre lățimi convenabile (de 8, 16, 32, 64 sau 128 de biți transmiși paralel);

Frecvența de tact – numărul de pași de lucru (tacturi) pe care poate să îi facă procesorul în fiecare secundă; se măsoară în gigahertzi (GHz).

M1-1.2.4. Sistemul de Intrare/Ieșire (S I/O). Dispozitive de Intrare/Ieșire

Transmiterea informației în interiorul sistemului se realizează codificat, în format binar. Numai procesorul este capabil să facă deosebire între programe și date. Pentru celelalte componente, informația este un șir de biți fără nici un fel de semnificație informațională.



Ce este un dispozitiv I/O?

Orice dispozitiv care permite introducerea sau extragerea de informație din calculator.

Exemple:

- dispozitive de intrare: tastatura, mouse, joystick;
- dispozitive de ieșire: monitor, imprimanta, boxe;
- dispozitive de intrare&ieșire: placă de rețea, modem, hard-disk, floppy disk, USB stick (dispozitive de stocare).



Le luăm pe rând:

Dispozitive de intrare



Capitolul 1 - Arhitectura calculatoarelor

Prin intermediul dispozitivelor de intrare, utilizatorul transmite comenzi și date către calculator. Principalele dispozitive de intrare sunt:

Tastatura - este un dispozitiv de intrare de tip **STRING** cu ajutorul căruia utilizatorul transmite comenzi și date calculatorului, sub forma unor șiruri de caractere. Fiecare caracter se generează prin acționarea unei taste electronice, care are ca efect închiderea unui circuit prin care se generează un cod unic, codul **ASCII** al caracterului respectiv.



ASCII - **A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange (Codul Standard American pentru Schimbul de Informații). ASCII reprezintă un sistem de codificare a caracterelor, bazat pe alfabetul englez. Codurile ASCII reprezintă caractere text pentru computere, echipamente de comunicație și echipamente care lucrează cu text. Majoritatea sistemelor moderne de codificare a caracterelor, care asigură reprezentarea mult mai multor caractere, se bazează pe ASCII.

Mouse-ul este un dispozitiv periferic de intrare utilizat în toate aplicațiile care au interfețe cu utilizatorul prin ferestre, casete de dialog, meniuri și obiecte. Cel mai răspândit mouse este *mouse-ul serial*, compatibil Microsoft.

Trackball (bila rulantă) - dispozitiv de intrare ce poate fi considerat un mouse așezat pe spate. Deseori este folosit în locul unui mouse pe un computer portabil (laptop).

Tauchpad - este o mică suprafață sensibilă la atingere, folosită ca dispozitiv de punctare pe unele calculatoare portabile.

Scanner - este un dispozitiv periferic de intrare prin care pot fi digitizate imaginile grafice de pe suport material (hârtie, fotografii etc.). Imaginea citită de scanner este de tip raster (matrice de puncte). Fiecare punct are asociat un cod de culoare.

Joystick - manetă care se mișcă în toate direcțiile controlând deplasarea pointer-ului. Este similar unui mouse, cu deosebirea că la mouse mișcarea cursorului încetează odată cu deplasarea, pe când la joystick cursorul continuă să se deplaseze în direcția în care este îndreptat joystick-ul, încetând cu revenirea la poziția inițială. Este folosit mai ales pentru jocurile pe calculator.

Light pen (creion luminos) - dispozitiv asemănător unui mouse, care folosește un detector sensibil la lumină pentru selectarea obiectelor de pe un ecran de afișare prin punctarea directă.

Microfon - este folosit pentru a înregistra diverse sunete pe calculator ce este conectat la placa de sunet. Este utilizat în telefonie prin Internet și la introducerea verbală a comenzilor.

Dispozitive de ieșire

Extragerea datelor se face prin utilizarea unor dispozitive de ieșire, specializate, care pot prezenta rezultatele într-o formă inteligibilă, pe suport de hârtie sau acustic.

Ecranul – suport de ieșire pe care calculatorul înscrie rezultatele prelucrărilor, mesajele pentru utilizator și informațiile despre starea sistemului. Acesta face parte dintr-un dispozitiv numit *display* sau *monitor* care este format și din circuite necesare obținerii imaginii pe ecran. Monitorul este conectat la o *placă video* (adaptorul video) din calculator care prelucrează semnalele primite de la procesor pentru a le transforma în imagini grafice.

Imprimanta – caracterizată de următoarele elemente:

- *rezoluția* - reprezintă numărul de puncte pe unitatea de suprafață;

Modulul 1

- viteza de imprimare - se măsoară în caractere pe secunda (cps) sau pagini pe minut (ppm);
- dimensiunea maximă a hârtiei - dată de formatul pe care poate să scrie imprimanta: A4, A3 etc;
- memoria proprie - capacitatea de memorare proprie imprimantei în care sunt transferate informațiile ce urmează a fi tipărite. Viteza de prelucrare a procesorului este mult mai mare decât viteza de imprimare. Memoria imprimantei permite stocarea informațiilor până în momentul în care vor fi tipărite, evitând blocarea magistralei de date.

Din acest punct de vedere există mai multe tipuri de imprimante:

- imprimante matriceale;
- imprimante laser;
- imprimante cu jet de cerneală;
- imprimante termice.

Ploterul este format dintr-o sursă pentru desenare și un corp de desenare ce se poate deplasa într-un plan. Tehnologiile de imprimare sunt cu seturi de tocuri, cu jet de cerneală, cu laser sau electronice.

Dispozitive de intrare-ieșire

Placa multimedia – asigură conversia informației din binar în alte formate utilizate de diferite echipamente:

- imaginea video a televizorului sau a videocasetofonului;
- sunetul microfonului, al casetofonului sau al magnetofonului.

Modem-ul – dispozitiv care permite calculatorului să transmită date prin linii telefonice. Informațiile prelucrate de calculator sunt stocate digital, în timp ce informațiile transmise prin liniile telefonice sunt transmise sub formă de unde analogice. Modem-ul face conversia datelor dintr-o formă în alta.

Touch screen-ul – tip de ecran de afișare, acoperit cu o folie transparentă sensibilă la atingere, punctarea elementelor de pe ecran făcându-se cu degetele. Acest aspect poate fi considerat un avantaj (interfață naturală), dar și dezavantaj, punctarea cu acuratețe fiind imposibilă.

Medii de stocare

Discurile magnetice (hard-disk, floppy disk).

Sunt practic cele mai încete dispozitive ale calculatorului, având cea mai “slabă” evoluție. Această caracteristică se datorează în principal componentelor mecanice asociate.



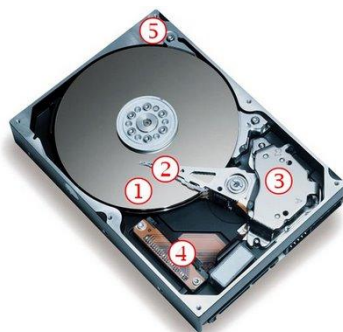
Având în vedere importanța lui, vă propun să ne aplecăm ceva mai mult asupra hard-disku-lui. Îl vom demontăm (dar numai aici, în teorie, dacă vrem să-l mai folosim) și îl vom pregăti de lucru cum știm mai bine. Să nu uităm că aici vom stoca toată munca noastră și nu ne este totuna ce se întâmplă cu ea.

Hard disk-ul (discul fix) – disc magnetic de mare capacitate pe care se pot stoca date într-un calculator. Sunt superioare celorlalte suporturi de stocare a informațiilor din punctul de vedere al vitezei de transfer și a capacității de stocare.

Capitolul 1 - Arhitectura calculatoarelor



Așa îl cumpărăm



Așa arată fără capac



Așa arată "explodat"



(Nu facem asta niciodată !!!)



(... și nici asta !!!)



Privind cu atenție imaginea din mijloc

identificăm:

1. Disc sau discuri neflexibile din metal (platane) acoperite cu un strat de material magnetizabil. Aceste discuri sunt învârtite de un motor ce poate dezvolta o viteză de rotație de ordinul miilor de rotații pe minut (RPM). În prezent hard disk-urile obișnuite sunt cotate la viteze ce încep de la 5400 până la 7200 și chiar 10000 de rotații pe minut.
2. Braț deplasabil ce conține capul de citire/scriere. În cazul în care un hard disk conține mai multe platane suprapuse fiecare dintre acestea este deservit de un cap de citire/scriere propriu.
3. Un al doilea motor ce poate deplasa capul de citire scriere în orice punct al suprafeței de stocare.
4. Parte electronică ce controlează activitățile de citire/scriere și de transferare a datelor dinspre și către calculator. În componența acestei părți intră și o cantitate redusă de memorie ultrarapidă de tip cache.
5. Carcasă din metal în care sunt încapsulate componentele mecanice și o parte din cele electronice. Această carcasă are rolul de a se comporta și ca un radiator preluând căldura degajată de discurile ce se rotesc la viteze foarte mari.

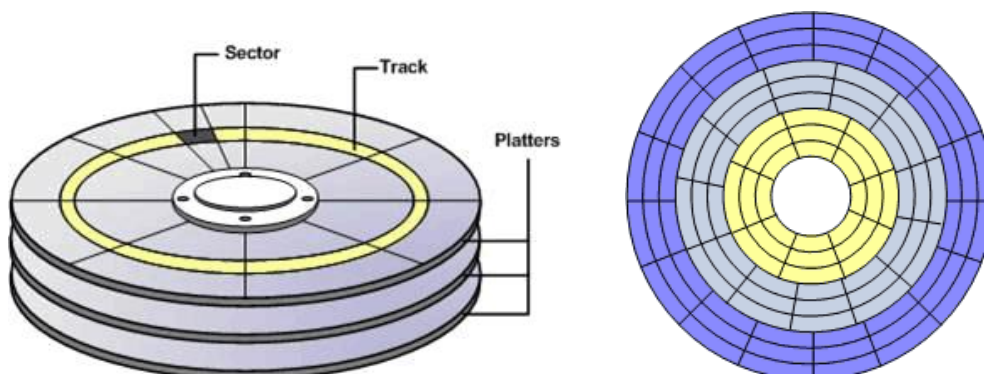


NU UITAȚI !!!

Hard-disk-urile sunt componente electromecanice extrem de sensibile la șocuri și factori de mediu. De aceea ele sunt asamblate în mediu controlat, aseptice, în carcase speciale, bine izolate și protejate antișoc.

Structura fizică a unui hard-disk și a unui platan sunt prezentate în figurile de mai jos. Zonele de la extremitate au o suprafață mai mare. Hard-disk-urile moderne conțin un număr diferit de sectoare per zonă. Zonele interne conțin un număr mai mic de sectoare.

Modulul 1



Caracteristicile tehnice care determină viteza unui hard-disk sunt:

- *Timpul de acces la date* – timpul necesar pentru accesul la un sector; cu cât viteza de rotație este mai mare, cu atât accesarea datelor se realizează mai rapid;
- *Viteza de transmitere a datelor* – cantitatea de informații citite în unitatea de timp.

Hard-disk-urile sunt organizate în platane împărțite în cilindri, piste și sectoare. Există două tipuri de astfel de discuri:

- discurile **IDE** (**I**ntegrated **D**rive **E**lectronics) – conțin un *controller* care funcționează la fel ca un *controller* obișnuit;
- magistrale pentru accesul informației: **ATA** (**A**dvanced **T**echnology **A**ttachment), **SATA** (**S**erial **A**TA), **SCSI** (**S**mall **C**omputer **S**ystem **I**nterface), **USB**, **Fibre Channel**.
- **NCQ** (**N**ative **C**ommand **Q**ueuing) tehnologie dezvoltată pentru creșterea performanțelor hard-disk-urilor SATA

Principalele caracteristici ale discurilor magnetice sunt:

- capacitatea (GigaBytes);
- dimensiunea (fizică) – 3.5” pentru desktop; 2.5” pentru laptop;
- rata de transfer (40 MB/s - 120 MB/s);
- random acces time (5ms – 15 ms);
- dimensiunea buffer-ului (caching);
- “marketing capacity” versus “true capacity” (GB vs. GiB – un hard-disk precizat la 200 GB are de fapt 186.26 GB).

Formatarea unui hard-disk

Pasul 1 - Înainte de utilizare fiecare platan trebuie să primească o formatare *low level* din software. Formatarea *low level* crează piste concentrice și sectoare pe fiecare pistă. Un sector conține un preambol, un spațiu de date și câțiva octeți folosiți pentru detecția și corecția erorilor. În urma formătărilor *low level* capacitatea discului se reduce.



Cum, sau dacă realizăm noi formatarea low level?

Capitolul 1 - Arhitectura calculatoarelor

La începuturi, o găseam ca și comandă în meniul BIOS cu care era livrat *mainboard*-ul. Fiind o acțiune care modifică parametrii suprafeței active (densitatea pistelor, factorul de întrețesere), această operație era realizată de către producătorul hard-disk-ului și mai rar de către utilizator.

La hard-disk-urile actuale practic această operație nu mai poate fi executată de către utilizator și nici nu mai este necesară, deoarece formatarea *low level* realizată de către producător este suficientă pentru toată viața hard-disk-ului.

Pasul 2 - După formatarea low level, discul trebuie partiționat.



Cum și de ce partiționăm un hard-disk?

Înainte să vedem *cum*, să explicăm *de ce*:

Necesitatea acestei operațiuni reiese din faptul că fiecare sistem de operare sau familie de sisteme de operare folosește un anumit tip de sistem de fișiere. Aceste sisteme de fișiere, fie ele FAT16, FAT32, NTFS, EXT2 sau EXT3 sunt organizate sub formă de partiții ce ocupă spațiul disponibil de pe hard-disk-ul nostru.

Când cumpărăm un hard-disk, acesta vine nepartiționat. Pentru a pregăti lucrul cu el, trebuie să definim modul în care vrem să fie repartizat spațiul disponibil. Toate hard-disk-urile trebuie partiționate, chiar dacă este vorba despre o singură partiție ce cuprinde tot spațiul. Sistemele de operare Windows permit lucrul cu un maxim de 24 de partiții (din care doar 4 primare), fie că sunt făcute pe un singur disk (deși este ridicolă fragmentarea unui disc într-o asemenea măsură), fie că sunt întinse pe mai multe discuri, cum este cazul matricelor RAID.

Din punct de vedere logic, o partiție reprezintă un disc separat. Pe unele sisteme (cum sunt și cele cu procesoare *Intel* sau *AMD*) sectorul 0 conține **MBR** (Master Boot Record) care conține bucăți de cod și tabela de partiții. Tabela de partiții conține sectorul de start și dimensiunea fiecărei partiții.

Sistemele de operare bazate pe tehnologia NT, din care fac parte toate sistemele de operare Microsoft, de la Windows 2000 încoace, aduc suportul pentru sistemul de fișiere NTFS (New Technology File System). Până la apariția acestor sisteme de operare, pentru partiționarea hard-disk-ului exista utilitarul *fdisk*. Acesta rula sub sistemul de operare MS-DOS și puteam executa operațiunile scriind direct în linia de comandă secvențele respective.

De la apariția tehnologiei NT, installer-ul sistemelor de operare de la Microsoft înglobează, ca pas distinct în operația de instalare, secvența partiționării hard-disk-ului. Operația este atât de intuitivă și facilă încât explicarea ei ar fi pierdere de timp. Totuși, se impun câteva sfaturi:

Modulul 1



IATĂ CÂTEVA SFATURI UTILE

Este recomandat să realizăm cel puțin **două** partiții: **una** pe care să instalăm **sistemul de operare** și **programele** și **alta** pentru **fișierele (documentele) personale**.

În stabilirea mărimii partiției pentru sistemul de operare trebuie să avem în vedere următorii factori: mărimea totală a hard-disk-ului, sistemul de operare (de la Windows XP încoace) și un minim de programe utilitare necesită un spațiu de cca 10 GB care va crește permanent. Pentru un hard-disk de 200 GB, un spațiu de 50 de GB pentru partiția sistem ar putea fi considerat optim.

Cea de-a doua partiție va avea mărimea rămasă și ne vom stoca toate documentele și fișierele personale.

Aceste recomandări își au explicația în faptul că sistemul de operare este alterabil, motiv ce poate duce la imposibilitatea pornirii lui la un moment dat, iar ca și consecință imediată, pierderea informațiilor de pe această partiție. Recuperarea datelor în această situație necesită un efort, un hardware și un software suplimentar.



E BINE SĂ NE REAMINTIM ȘI SĂ RETINEM

Sistemele de operare Microsoft, de la Windows 2000 încoace, au înglobat utilitarul *Disk management* pe care îl găsim în *Computer management*.



Ce putem executa cu acest utilitar?

- Vizualizarea discurilor și a partițiilor;
- Vizualizarea proprietățile acestora;
- Operații asupra partițiilor, cum ar fi: schimbarea literei asociate, activarea/dezactivarea, ștergerea, formatarea, modificarea volumelor etc.

ATENȚIE! Toate aceste ultime operații nu se pot executa asupra partiției sistem.

Pasul 3 - Ultima acțiune este formatarea de nivel înalt (*high level format*) separat pentru fiecare partiție.



Ce se întâmplă la formatarea high level?

La formatarea *high level* se creează un bloc de boot, un director de bază și un sistem de fișiere gol. Totodată se adaugă în tabela de partiții tipul de sistem de fișiere utilizat.



Ce sistem de fișiere alegem pentru o partiție pe care instalăm un sistem de operare de la Microsoft? FAT32 sau NTFS?

Se spune că sistemul NTFS este mai flexibil, dar această afirmație este oarecum subiectivă și depinde de situațiile și modul de lucru al utilizatorului. Dar în ceea ce privește securitatea și fiabilitatea, acestea sunt rareori contestate la sistemul NTFS.

Iată câteva comparații:



Securitatea

FAT32 oferă foarte puțină securitate. Un utilizator care are acces la o partiție FAT32, are acces la toate fișierele de pe acea partiție.

NTFS permite utilizarea permisiunilor. Permisuniile sunt mai dificil de configurat dar odată realizate, accesul la foldere și fișiere poate fi controlat individual.

Compatibilitate

Volumele NTFS nu sunt recunoscute de sisteme de operare care nu au înglobată tehnologia NT (Windows95/98/ME). Acesta nu ar mai trebui să constituie un motiv de îngrijorare deoarece aceste sisteme de operare sunt pe cale de dispariție. De asemenea, utilizatorii în rețea au acces la folderele partajate indiferent de sistemul de fișiere.



IMPORTANT! Volumele FAT32 pot fi convertite ușor în NTFS. Operația inversă este mai complexă și poate fi efectuată doar cu ajutorul unor aplicații specializate.



Cum convertim un volum FAT32 în NTFS?

Iată calea cea mai simplă:

1. Deschidem o fereastră DOS;
2. La promptul de comandă, tastăm următoarele, unde *literă unitate* este unitatea căreia îi facem conversia:

```
convert literă unitate: /fs:ntfs
```

De exemplu, tastăm următoarea comandă pentru conversia partiției <E> la NTFS:

```
convert e: /fs:ntfs
```

Notă: Dacă sistemul de operare este pe unitatea căreia îi facem conversia, ni se va solicita să programăm activitatea de la repornirea computerului, deoarece conversia nu se poate finaliza în timp ce sistemul de operare se execută. Când ni se solicită aceasta, facem clic pe **YES**.

3. Când primim următorul mesaj la promptul de comandă, tastăm eticheta volumului unității căreia i se face conversia, apoi apăsăm **ENTER**:

```
The type of the file system is FAT.  
Enter the current volume label for drive literă unitate
```

4. Când conversia la NTFS este terminată, primim următorul mesaj la promptul de comandă:

```
Conversion complete
```

5. Ieșim din promptul de comandă.



Ce probleme ar putea să apară la conversia FAT32 în NTFS?

- ❖ Când încercăm să facem conversia unui volum la NTFS, primim următorul mesaj de eroare la promptul de comandă:

```
Convert cannot gain exclusive access to the literă unitate drive, so  
it cannot convert it now. Would you like to schedule it to be  
converted the next time the system restarts? <Y/N>
```

Modulul 1

Această problemă apare când volumul căruia încercăm să îi facem conversia este în uz, de exemplu, dacă unitatea căreia dorim să îi facem conversia este aceeași unitate ca cea pe care se execută sistemul de operare.

Pentru a rezolva problema, tastăm **Y** la promptul de comandă. Volumului sau unității li se face conversia la NTFS la următoarea pornire a calculatorului.

- ❖ Când încercăm să facem conversia unui volum la NTFS, primim următorul mesaj de eroare la promptul de comandă:

```
Convert cannot run because the volume is in use by another process.  
Convert may run if this volume is dismounted first. ALL OPENED  
HANDLES TO THIS VOLUME WOULD THEN BE INVALID. Would you like to force  
a dismount on this volume? <Y/N>
```

Această problemă apare când există fișiere în uz pe volumul cărora încercăm să-i facem conversia. Aceasta poate include și fișierele care sunt accesate de utilizatori prin rețea.

Pentru a rezolva problema, utilizăm una dintre următoarele metode:

- Închidem toate programele care utilizează fișierele de pe unitate, apoi tastăm **Y** la promptul de comandă pentru a face conversia unității la NTFS.
- La promptul de comandă, tastăm **Y**.

- ❖ Primim următorul mesaj de eroare:

```
Convert cannot gain exclusive access to the literă unitate drive, so  
it cannot convert it now. Would you like to schedule it to be  
converted the next time the system restarts? <Y/N>
```

Tastăm **Y** la promptul de comandă. Volumului sau unității li se face conversia la NTFS la următoarea pornire a calculatorului.

Eficiența spațiului

NTFS suportă cote de disc permițând controlul asupra cantității de disc utilizată de fiecare utilizator.

NTFS suportă compresia de fișiere. FAT32 nu.

Se afirmă ce FAT32 gestionează mai bine volume mici dar odată ce treci de 8 GB, NTFS gestionează mult mai eficient spațiul.

FAT32 are limitări în ceea ce privește de mărimea partiției. Spre exemplu, sub Windows XP dimensiunea maximă a partiției FAT32 ce poate fi creată este de 32GB. Aceasta ajunge la 16TB în sistemul NTFS. Există soluții pentru trecerea pragului de 32GB sub FAT32 dar acestea devin instabile.

Fiabilitatea

Volumele FAT32 sunt mult mai susceptibile de erori pe disc.

Volumele NTFS au capacitatea de a corecta mult mai ușor erorile decât volumele FAT32 similare. În sistemul NTFS, fișierele sunt jurnalizate ceea ce permite repararea automată a acestora în caz de erori.

De asemenea, în sistemul NTFS sectoarele alterate sunt marcate automat (operație numită remapping) ceea ce împiedică folosirea lor ulterioară.



Alegerea finală?

Cred că v-am convins cu atâtea argumente. Oricum, eu **aleg NTFS!**



Toate datele privind **NTFS** vs **FAT** le găsim la adresa: http://www.ntfs.com/ntfs_vs_fat.htm.

Discurie în RAID



Cu toții am auzit de această tehnologie, dar oare ce înseamnă?

Tehnologia **RAID** (Redundant Array of Inexpensive Disks) combină hard-disk-uri fizice într-o singură unitate logică folosind o componentă hardware sau o aplicație software. Soluțiile hardware sunt proiectate cu scopul de a se prezenta sistemului atașat ca un singur hard-disk, fără ca sistemul de operare să aibă nevoie să cunoască arhitectura fizică. Soluțiile software sunt implementate în sistemul de operare, dar aplicațiile utilizează arhitectura **RAID** ca o singură unitate.

Există trei tipuri principale de **RAID**:

1. "mirroring" (cu oglindire = copierea datelor pe mai multe discuri);
2. "data striping" (date întrețesute = împărțirea datelor pe mai multe discuri);
3. "error correction" (cu corectarea erorilor, unde discuri de verificare suplimentare stochează informațiile necesare pentru detectarea și corectarea eventualelor erori).

Diferitele niveluri **RAID** folosesc unul sau mai multe dintre tipurile enumerate mai sus, în funcție de cerințele sistemului. Scopul principal în folosirea arhitecturii **RAID** este mărirea siguranței datelor, important pentru protejarea informațiilor critice pentru afaceri, de exemplu o bază de date a comenzilor date de clienți; sau a mării vitezei, de exemplu un sistem care transmite programe TV la cerere ("on demand") spre mai mulți telespectatori.

Diferitele configurații afectează stabilitatea și performanța în mod diferit. Problema folosirii mai multor discuri este creșterea probabilității ca unul dintre ele să se strice, dar folosind funcții de verificare a erorilor, întreg sistemul poate fi mai stabil și capabil de a supraviețui și repara singur eventualele erori. Oglindirea simplă poate crește viteza la citire deoarece la fiecare moment dat sistemul poate accesa date diferite de pe cele două discuri, dar este mai încet la scriere dacă sistemul insistă ca ambele discuri să confirme corectitudinea datelor scrise. Formatul întrețesut este îndeosebi folosit pentru mărirea performanței, deoarece permite citirea secvențelor de date de pe mai multe discuri simultan. În mod obișnuit verificarea erorilor încetinește sistemul, deoarece datele sunt citite simultan din mai multe locuri și apoi comparate. De aceea în arhitectura **RAID** un compromis și o înțelegerea a necesităților sistemului este importantă. Ariile de disc moderne furnizează în general facilități de selecție ale configurațiilor **RAID** necesare.

Sistemele **RAID** pot fi concepute să ruleze mai departe chiar și în caz de defectare completă a unui hard-disk din **RAID** – discurile pot fi schimbate „la cald” și datele recuperate automat, în timp ce sistemul rulează în continuare. Sistemele normale trebuie oprite până când datele sunt recuperate. **RAID** este adeseori folosit la sistemele cu accesibilitate ridicată, unde este important ca sistemul să ruleze cât mai multă vreme cu puțință.

Modulul 1



RAID este în general folosit la servere, dar poate fi folosit și în cazul stațiilor de lucru. Cel din urmă caz este folosit în general la computerele cu stocare intensivă, ca de exemplu cele folosite la editări video și audio.

Practic există 6 scheme de distribuție a datelor: RAID level 0 – RAID level 5:

- RAID 0 - nu are o redundanță a datelor;
- RAID 1 - dublează performanța la citire;
- RAID 2 - lucrează la nivel de octet, folosește un cod de detecție și corecție a erorilor (Hamming);
- RAID 3 - versiune simplificată a lui RAID 2;
- RAID 4, 5 - lucrează cu blocuri de informație, plus o parte de detecție și corecție de erori.

Mai există RAID 6, RAID 10, RAID 50, RAID0+1

Dispozitivele de stocare SSD (Solid-State Driver)

Un **solid-state drive** (expresie englezescă cu traducerea aproximativă *unitate cu cipuri*) este un dispozitiv de stocare a datelor care folosește memorii cu semiconductori, construite pe baza studiilor de fizica stării solide. SSD-urile se deosebesc de hard-discurile clasice (HDD), prin aceea că SSD-urile folosesc numai microcipuri care rețin datele în memorii nevolatile fără părți mobile. SSD-urile sunt mai rezistente la șocurile fizice, având timp de acces mai scăzut dar preț pe megabyte mai mare. Pentru a fi interschimbabile ele folosesc aceleași interfețe (semnale electrice, conectoare) ca și cele ale hard-discurilor, de ex. de tip SATA.

Primele SSD-uri folosind RAM si tehnologie similară

Originile SSD-urilor vin din 1950 folosind două tehnologii similare, memoriile magnetice și CCROS. Aceste unități de memorie auxiliare, așa cum erau numite la momentul respectiv, au apărut în timpul erei calculatoarelor cu tuburi electronice. Dar odată cu introducerea unităților de stocare cu tamburi, folosirea lor a fost oprită. Mai târziu, în timpul anilor 1970 și 1980, SSD-urile au fost implementate în memoria semiconductorului pentru primele supercomputere ale IBM, Amdahl și Cray.

În 1978, Texas Memory Systems introduce o memorie RAM SSD de 16 kilobytes cu scopul de a ajuta companiile petroliere la strângerea informațiilor seismice. Anul următor Storage Tek dezvoltă prima memorie de tip SSD modernă. În 1986 Santa Clara Systems introduce BatRam, o memorie de 4 megabyte, care avea o capacitate maximă de 20MB folosind module de 4MB fiecare. Pachetul conținea o baterie reîncărcabilă care păstra datele atunci când curentul era oprit.

SSD-uri bazate pe tehnologie flash

În 1995, M-Systems introduce primele SSD-uri bazate pe tehnologie flash. De atunci SSD-urile au fost folosite cu succes ca înlocuitor pentru HDD-uri de către armată și industria aerospațială. Aceste aplicații necesită un timp scăzut între erori lucru realizat de SSD-uri datorită abilității lor de a rezista la șocuri fizice, vibrații și variații mari de temperatură.

BiTMICRO a anunțat în 1999 un SSD de 18 GB de 3.5". La Cebit 2009, OCZ a prezentat un SSD de 1 TB cu o interfață PCI Express 8x. Acesta avea o viteză maximă de scriere de 654 MB/secundă și o viteză maximă de citire de 712 MB/secundă. În decembrie 2009 Micron

Tehnologia a anunțat primul SSD care avea o rată de transfer de 6 GB pe secunda pe interfață SATA.

Enterprise flash drive

Enterprise flash drives (EFD) sunt folosite unde sunt necesare viteze de I/O (intrare/ieșire) foarte mari și o fiabilitate foarte mare. Un EFD este, de obicei, un SSD cu un set de specificații mult mai ridicate decât SSD-urile folosite în notebook-uri. Termenul a fost prima dată folosit de EMC în ianuarie 2008 pentru a identifica producătorii care produceau SSD-uri pentru standardele lor ridicate. Nu există nici un standard internațional pentru EFD-uri, de aceea mulți producători pretind că fabrică EFD-uri chiar dacă acestea nu respectă standardele.

Arhitectură și funcționare

Componenta inițială în SSD-uri a fost memoria volatilă de tip DRAM, dar din 2008 a fost înlocuită cu memorie non-volatilă de tip NAND.

Controlere

Fiecare SSD conține controlere care încorporează electronice care fac legătura între componentele NAND ale memoriei și calculator. Controlerul este un procesor încorporat care execută codul la nivelul firmware și este unul din cele mai importante componente ale unui SSD. El execută următoarele funcții:

- Detecția erorilor
- Detecția nivelului uzurii
- Maparea blocurilor corupte de memorie
- Colectarea resturilor
- Criptare

Performanțele unui SSD variază în funcție de câte chipuri sunt folosite în dispozitiv. Un singur chip NAND este relativ încet din cauza interfeței I/E asincronă pe 8/16 biți și o latență mare a operațiilor I/E de bază. Când mai multe chipuri NAND sunt folosite latența mare dispare atâta timp cât sarcina este distribuită egal între dispozitive.

Memorie

Unitate flash

Majoritatea producătorilor folosesc memorie de tip flash pentru a crea dispozitive mai compacte și mai rigide pentru consumatorii de piață. Aceste SSD-uri bazate pe memorie de tip flash, se numesc unități flash și nu necesită baterii. Acestea au dimensiuni standard de 1,8 2,5 sau 3,5 inci. În plus memoria non-volatilă permite SSD-urilor bazate pe memoria flash să păstreze datele chiar și în cazul unei pene de curent. SSD-urile bazate pe memorie flash sunt mai încete decât cele bazate pe memorie DRAM și chiar decât HDD-urile tradiționale când lucrează cu fișiere de dimensiuni mari, dar SSD-urile pe memorie de tip flash nu au timpi de căutare și nici alte întârzieri precum cele electro-mecanice.

Dispozitivele mai ieftine folosesc de obicei memorie flash multi-level cell (celule pe mai multe nivele), dar aceasta este mai încheată și mai puțin fiabilă decât single-level cell (celule pe un singur nivel).

Bazate pe DRAM

SSD-urile bazate pe tehnologie DRAM sunt caracterizate de timpi de acces ultrarapizi, în general de 10 milisecunde și sunt folosite de obicei pentru aplicații care necesită un timp mai rapid de acces decât SSD-urile bazate pe memorie flash sau HDD-urile. SSD-urile DRAM

Modulul 1

conțin o baterie internă sau un adaptor AC/DC care asigură reținerea datelor și atunci când curentul este întrerupt. Atunci când curentul este întrerupt, bateria internă asigură curentul necesar pentru transferul datelor din RAM în memoria de rezervă. Când curentul revine, datele sunt copiate înapoi în memoria RAM.

Aceste SSD-uri conțin aceleași module DRAM ca și cele de pe PC, putând fi ușor înlocuite cu module mai mari.

SSD-urile pe baza de DRAM sunt folosite de obicei la calculatoare care au atins deja numărul maxim de memorie RAM.

Cache sau bufer

SSD-urile folosesc de obicei memorie cache de tip DRAM asemenea HDD-urilor. Un director pentru plasarea blocurilor și a nivelului de uzură este păstrat în cache în timp ce sistemul funcționează. De obicei datele utilizatprului nu sunt păstrate în cache. Compania SandForce nu folosește memorie cache de tip DRAM. Ei ating performanțe ridicate și fără memorie cache. Din această cauză au reușit să creeze SSD-uri de dimensiuni foarte reduse.

Baterie sau SuperCap

O altă componentă foarte importantă a SSD-urilor este bateria sau condensatorul de înaltă performanță. Acestea sunt necesare pentru menținerea integrității datelor și păstrarea datelor din cache atunci când se întrerupe curentul.

Interfețe

Interfețele nu sunt componente specifice ale SSD, dar joaca un rol foarte important. Interfața este încorporată de obicei în controler. Acestea sunt asemănătoare cu cele folosite pe HDD: SATA, SAS (folosită în general pe servere), PCIe, FC (aproape în totalitate folosită pe servere), USB, IDE, SCSI.

Forma

Forma și mărimea oricărui dispozitiv este dată de forma și mărimea componentelor. HDD-urile tradiționale și CD-ROM-urile sunt construite în jurul motorului și mediului de stocare rotativ. Atâta timp cât SSD-urile sunt construite din circuite integrate și interfețe conectoare, acestea pot să aibă orice formă imaginabilă, deoarece acestea nu sunt restricționate de componente.

Comparație SSD cu HDD

Comparația este greu de realizat deoarece bench-markurile pentru HDD-urile tradiționale iau în considerare aspecte ca latența la rotire și timpi de căutare, SSD-urile nu au aceste probleme. În schimb SSD-urile au probleme la scriere și citire mixte, iar performanțele acestora scad în timp.

Atribute caracteristici	sau Solid-State Drive	Hard Disk Drive
Timp de începere rotației	a Instantaneu	Poate dura câteva secunde
Timpi de acces aleator	Aproximativ 0.1 ms, mult mai rapid decât HDD-urile deoarece datele sunt accesate direct din memoria flash	Diferă între 5-10 ms datorită nevoii de mișcării capetelor de citire
Latența la citire	În general foarte redusă deoarece datele pot fi citite din orice locație a memoriei	În general ridicată deoarece componentele mecanice necesită mai mult timp pentru a se alinia
Performanță	constantă	Performanța la citire nu se schimbă în Dacă datele sunt scrise fragmentat,

Capitolul 1 - Arhitectura calculatoarelor

la citire	funcție de locația datelor	timpul de citire poate să varieze foarte mult
Impactul fragmentării datelor	Performanțele SSD-ului nu se schimbă deoarece nu are capete mișcătoare	Performanțele HDD-ului sunt impactate deoarece capetele trebuie mișcate
Nivelul Acustic	SSD-urile nu au părți mișcătoare și nu creează zgomot	HDD-urile au părți mișcătoare și nivelul acustic variază în funcție de model
Consumul total de energie	de SSD-urile consumă mai puțin curent decât HDD-urile din aceeași clasă	HDD-urile de mare performanță pot depăși 15 wați
Fiabilitate mecanică	Deoarece nu au părți mobile acestea nu prezintă defecte mecanice	HDD-urile au părți mișcătoare și se pot defecta
Susceptibilitate la șoc, vibrații și temperatură	Nu există capete mobile sau platane mobile care să se defecteze de la șoc sau vibrații	Capetele mobile sau platanele mobile sunt foarte predispuse la defecte din cauza șocului sau vibrațiilor
Susceptibilitate magnetism	la Nu are nici un impact asupra memoriei Flash	Magneții pot altera datele de pe HDD-uri
Greutate și volum	Sunt foarte ușoare în comparație cu HDD-uri	HDD-urile de înaltă performanță au componente foarte grele
Operația în paralel	Unele SSD-uri conțin mai multe module de memorie flash care pot împărți datele care trebuie scrise sau citite	HDD-urile conțin mai multe capete de citire, dar acestea trebuie aliniate pe același cilindru
Preț cu amănuntul (dec. 2010)	Circa 170 euro pentru 100 gigabait	Circa 40 euro pentru 320 gigabait

Sistemele de fișier optimizate pentru SSD

Sunt un număr de fișiere de sistem care sunt optimizate pentru disc-urile SSD. Câteva din cele mai populare sau notabile sunt prezentate în cele ce urmează.

Microsoft Windows

Versiunile de Windows înaintea lui Windows 7 sunt optimizate pentru hard-disk-uri, nu pentru SSD-uri. Windows Vista include *ReadyBoost* pentru a exploata caracteristicile dispozitivelor flash pe usb, dar pentru SSD-uri nu îmbunătățește decât alinierea partiției pentru a preveni operațiile citește-modifică-scrie, deoarece SSD-ul este de obicei aliniat pe 4 sectoare de KB și sistemul de operare este bazat pe 512 sectoare de KB iar acestea nu sunt aliniate. Alinierea corespunzătoare nu ajută la duranța SSD-ului în timpul vieții discului. Câteva operații din Vista, dacă nu sunt dezactivate, pot scurta viața SSD-ului. *Defragmentarea* disc-ului ar trebui dezactivată deoarece locația componentelor fișierelor pe un SSD nu are un impact semnificativ asupra performanței, dar mutarea fișierelor pentru a le aranja folosind *Windows Defrag* va uza numărul limitat de cicluri P/E pe SSD. *Page file* ar trebui de asemenea dezactivat deoarece update-urile constante asupra fișierului vor cauza uzura fără sens a SSD-ului și care nu merită în ceea ce privește câștigul de performanță. Opțiunea *Superfetch* nu va schimba efectiv performanța sistemului și cauzează un transfer adițional de informație între sistem și SSD, deși nu cauzează uzură.

Modulul 1

Windows 7 este optimizat pentru SSD-uri cât și pentru hard disc-uri. Sistemul de operare caută prezența unui SSD și operează diferit cu acel disc. Dacă pe un SSD este instalat Windows 7 acesta dezactivează *Windows Defrag*, *Superfetch*, *ReadyBoost* și alte operații la pornire și aplicații de *prefetching*.

M1-1.2.5. Comunicația între dispozitivele calculatorului. Interfețe

Între componentele calculatorului, informația circulă pe **magistrală** sau **bus**.

Magistrala este un mănunchi de cabluri electrice prin care informația circulă sub formă de impulsuri electrice cu doua niveluri de tensiune, cărora le corespund cele două cifre binare 0 și 1.

După natura informațiilor transmise, magistralele sunt :

- magistrale de date;
- magistrale de comenzi;
- magistrale de semnale și control.

După sensul de circulație a informației, magistralele se clasifică în :

- magistrale bidirecționale;
- magistrale unidirecționale.

Dispozitivele periferice se conectează la magistrală prin intermediul unor **interfețe** care se mai numesc și **controlere, adaptoare, drivere**, care au rolul:

- de a controla traficul între periferice și magistrală;
- de a transforma semnalele din serie în paralel sau invers, realizând compatibilitatea între emițătorul și receptorul semnalului;
- de a converti semnalele care au codificări diferite;
- de a pregăti semnalul pentru teletransmitere.

La calculatoarele compatibile IBM-PC, magistralele sunt formate din trasee de cupru dispuse pe o placă de circuit imprimat. Prin intermediul magistralelor se realizează comunicația între memoria internă și microprocesor sau, prin posturi între microprocesor și interfețele dispozitivelor periferice.

Astfel, pe **magistrala de date**, informațiile circulă astfel:

- de la memoria internă la microprocesor:
 - instrucțiunile programului;
 - datele prelucrate de instrucțiuni;
- de la microprocesor la memoria internă:
 - adresele instrucțiunilor;
 - adresele datelor de prelucrat;
 - adresele rezultatelor;
 - rezultatele obținute în urma prelucrărilor.

Pe **magistrala de comenzi**, informațiile circulă astfel:

- de la microprocesor la memoria internă:
 - comenzi de citire din memorie (de transmitere pe magistrala de date a instrucțiunilor sau a datelor);
 - comenzi de scriere în memorie (de preluare de pe magistrala de date a rezultatelor prelucrării);

- de la memoria internă la microprocesor:
 - o semnale de confirmare a terminării operației de citire;
 - o semnale de confirmare a terminării operației de scriere.

Prin cablurile electrice ale echipamentelor periferice, informația poate fi transmisă **în serie** sau **în paralel**.

La transmiterea în paralel fiecare set de informație se transmite pe câte un cablu sub formă de impulsuri. Astfel pentru transmiterea unui caracter codificat pe 8 biți sunt necesare 8 cabluri electrice.

La transmiterea serială a informației se folosește un singur cablu electric pe care circulă informația bit cu bit, sub formă de impulsuri.

Transmisia serială se face cu viteză mult mai mică decât cea paralelă. Interfețele seriale sunt foarte flexibile putând fi folosite pentru diverse conectări. Un dispozitiv periferic se leagă de calculator prin intermediul unui conector. În funcție de tipul interfeței folosite există conectări pentru interfața paralelă și conectări pentru interfața serială.

Dispozitivele I/O comunică cu procesorul, în cadrul sistemului de operare, prin intermediul **Driver-elor de dispozitiv**.

Driver-ele de dispozitiv de obicei numite *device drivers* sunt bucăți de cod (un program specific) asociate fiecărui dispozitiv pentru controlul și comunicația cu acesta. Acestea sunt scrise (dezvoltate) de producătorii dispozitivului și sunt parte a *kernel*-ului (nucleul sistemului de operare). Un *driver* controlează un tip de dispozitiv sau o clasă de dispozitive.

De obicei, un dispozitiv I/O este alcătuit dintr-o componentă mecanică și una electrică (de exemplu la hard-disk, floppy disk, imprimantă). Pentru un design modular, componenta electrică se consideră separată și se numește **controller** (adaptor). Conectarea dispozitivului fizic la *controller* se realizează prin intermediul unui conector (conectori).

Un *controller* este o interfață a dispozitivului periferic “văzută” de sistemul de operare. Programarea dispozitivului se realizează prin intermediul *controller*-ului asociat. Rolul *controller*-ului este de a transforma comanda primită de la procesor în informație specifică dispozitivului.

În figura de mai jos este prezentată schematic ierarhia sistemului I/O.



Ierarhia sistemului I/O

Modulul 1

Interfețe

Un calculator cu o configurație minimă (tastatură, monitor, HDD, CD/DVD) va avea următoarele interfețe:

- **interfață pentru tastatură** care asigură transferarea codului tastei activate și a semnalelor prin care se sincronizează biții transmiși;
- **interfață pentru monitor** sau **adaptorul video** care asigură afișarea conținutului memoriei video, comutarea între modurile de afișare și comunicarea cu procesorul;
- **interfețele cu unitățile de discuri** care asigură: controlul suporturilor de memorie externă, controlul vitezei de transfer al datelor și conversia semnalului din paralel în serie și invers.

Conectarea dispozitivului periferic la interfețe se face prin **puncte de intrare** numite porturi care pot fi *paralele* sau *seriale*.



Pentru înțelegerea funcționării unui sistem de calcul ar mai fi important de adăugat că:

La pornirea sistemului rulează, în această ordine, următoarele secvențe:

1. Încărcarea **BIOS**-ului (**B**asic **I**nput **O**utput **S**ystem);
2. Citirea **MBR** (**M**aster **B**oot **R**ecord);
3. Citirea sectorului de boot al partiției active (cea pe care este instalat sistemul de operare - **bootloader**);
4. Încărcarea în memoria RAM de pe suportul de memorie (hard-disk) a **sistemului de operare** și pornirea acestuia.

M1-1.2.6. Performanțele unui calculator



Așa cum spuneam în prefața acestui modul, la noi, specialiștii, apelează colegii “nespecialiști”: “Ce zici de calculatorul pe care aș dori să mi-l cumpăr? E bun, merită banii, pot face cu el ceea ce mi-am propus?”

Pentru a răspunde corect la aceste întrebări, de care atârână greu decizia colegilor noștri și pentru a nu ne asuma riscul unor reproșuri ulterioare din parte lor, trebuie luate în considerare mai multe elemente structurale ale unui sistem de calcul, atât hardware cât și software.

Iată care ar fi elementele notabile, în funcție de care evaluăm un sistem de calcul:

- **Viteza de execuție** (exprimată în GHz), dată de numărul instrucțiunilor executate în unitatea de timp. Aceasta reprezintă o caracteristică principală a procesorului;
- **Capacitatea memoriei** (exprimată în GB), dată de numărul de octeți care pot fi memorați în sistem, atât în memoria internă cât și în memoria externă;
- **Timpul de acces la memorie** (exprimat în ns) egal cu timpul necesar obținerii unei unități de informație memorată (octet, cuvânt). Aici trebuie amintit faptul că un element esențial pentru această caracteristică îl reprezintă mărimea memoriei cache;
- **Viteza de transmitere a datelor** (exprimată în GHz) pe magistrala de date;

Capitolul 1 - Arhitectura calculatoarelor

- **Tipul arhitecturii**, reprezentat de modalitatea de funcționare a sistemelor (multiprogramare, timp partajat, timp real, acces la distanță, multiprocesare);
- **Fiabilitatea**, dată de numărul de defecte (hardware sau software) apărute într-un interval de timp.



SE IMPUNE O OBSERVAȚIE

Este foarte important ca la alegerea sau evaluarea unui sistem de calcul să avem în vedere caracteristicile hardware și software. Acestea însă, trebuie corelate cu nevoile utilizatorului și prețul întregului sistem. Un sistem de calcul este adecvat unui utilizator atâta timp cât raportul ***performanțe/nevoi/preț***, este cât mai bun. Analiza obiectivă a celor trei factori este garanția alegerii sau evaluării profesionale a unui sistem de calcul.

Modulul 1

M1-1.3 Software



În acest capitol ne propunem să abordăm următoarele:

- Tipuri de software
- Sisteme de operare. Funcțiile sistemelor de operare
- Aplicații software
- Etapele realizării unei aplicații software

M1-1.3.1. Tipuri de software

Un sistem de calcul nu poate să lucreze fără să fie programat. Un program constă într-o succesiune de instrucțiuni ce converg către soluția problemei ce trebuie rezolvată.

Există două categorii de programe:

Programe de sistem - acestea coordonează modul în care lucrează componentele sistemului și oferă asistență în funcționarea programelor de aplicații. Se spune că ele alcătuiesc *software-ul de bază* și constau în programe de nivel jos (low level) care interacționează cu calculatorul la nivelul său de bază. Din această categorie face parte **Sistemul de operare** (SO) care este un ansamblu de proceduri manuale și module de program de sistem prin care se administrează resursele sistemului de calcul (procesoare, memorie, periferice, informații) ce asigură utilizarea eficientă, în comun, a acestor resurse și oferă utilizatorului o interfață cât mai comodă pentru utilizarea sistemului de calcul.

Programe de aplicații ce sunt destinate rezolvării unor probleme specifice. Se spune că alcătuiesc *software de aplicații*. Aceste programe efectuează prelucrări ale datelor, în concordanță cu cerințele informaționale necesare, ele fiind realizate de către firme specializate de software.

M1-1.3.2. Sisteme de operare. Funcțiile sistemelor de operare



Ce este un sistem de operare?

Un **sistem de operare**, prescurtat **OS** (Operating System), reprezintă un produs de tip software care este parte componentă a unui sistem, echipament sau aparat computerizat, și care se ocupă de gestionarea și coordonarea activităților acestuia. Sistemul computerizat poate fi un computer, o stație de lucru (*workstation*), un server, un notebook, un smartphone, un aparat de navigație rutieră sau și un alt sistem cu "inteligentă" proprie. Sistemul de operare joacă și rolul de gazdă pentru aplicațiile care rulează pe echipamentul (hardware-ul) respectiv.

Sistemul de operare poate fi considerat ca reprezentând interfața dintre componentele hard și utilizator. Pentru a răspunde rolului de interfață hardware – utilizator, majoritatea sistemelor de operare sunt organizate pe două nivele:

- *Fizic* – mai apropiat de hardware cu care interferează printr-un sistem de întreruperi;
- *Logic* – mai apropiat de utilizator, interferând printr-un sistem de comenzi, limbaje de programare, utilitare.



Preluăm de la specialiști o clasificare a acestora:

1 Timpurii sau importante istoric

2 Proprietare

- 2.1 Acorn
- 2.2 Amiga
- 2.3 Apollo
- 2.4 Apple
- 2.5 Atari
- 2.6 Be Incorporated
- 2.7 Burroughs (ulterior Unisys)
- 2.8 Convergent Technologies
- 2.9 Digital/Tandem Computers/Compaq/HP
- 2.10 Fujitsu
- 2.11 Green Hills Software
- 2.12 Hewlett-Packard (HP)
- 2.13 Intel
- 2.14 IBM
- 2.15 ICL (formerly ICT)
- 2.16 LynxWorks (originally Lynx Real-time Systems)
- 2.17 Micrium
- 2.18 Microsoft
- 2.19 Novell
- 2.20 RCA
- 2.21 SCO / The SCO Group
- 2.22 Unicoi Systems
- 2.23 Wind River Systems
- 2.24 Scrise în limbaje non-standard
- 2.25 Altele
 - 2.25.1 Alte sisteme Unix-like proprietare și conforme POSIX
- 2.26 SDS (Scientific Data Systems)
- 2.27 TRON Project
- 2.28 UNIVAC (ulterior Unisys)
- 2.29 WAVECOM

3 Unix-like neproprietare

- 3.1 Unix-like pentru cercetare și altele conforme POSIX
- 3.2 Unix-like open source

4 Non-Unix-like neproprietare

- 4.1 Non-Unix-like pentru cercetare
- 4.2 Non-Unix-like open source

5 DOS

6 Utilizate în rețele

7 Sisteme de operare Web

8 Generic/commodity, non-Unix, altele

Modulul 1

9 Pentru computerul personal Elektronika BK

10 Hobby

11 Embedded

11.1 Asistenți personali digitali (PDA-uri)

11.2 Playere muzicale

11.3 Smartphone-uri

11.4 Router

11.5 Microcontroller, Real-time

12 Capability-based

12.1 LEGO Mindstorms

O listă completă se poate găsi la adresa: <http://www.csee.wvu.edu/~jdm/classes/cs258/OScat/>.

M1-1.3.3. Aplicații software



Cum definim aplicațiile informatice?

Aplicațiile informatice sunt reprezentate de acele programe ce sunt realizate pentru utilizatori cu scopul de a folosi calculatorul într-o problemă specifică și pentru a îndeplini o anumită sarcină (Exemple: procesoare de text, programe de calcul tabelar, aplicații grafice etc.).



Preluăm tot de la specialiștii în clasificări, o clasificare a acestora:

Aplicații

Contabilitate

ERP - Enterprise Ressource Planning

Managementul relațiilor cu clienții (Client Relationship Management, CRM)

Planificarea resurselor întreprinderilor

Prelucrarea datelor

Recuperarea datelor

Sisteme pentru baze de date (DBMS)

Software pentru backup

Arhivarea fișierelor

Emulare

Emulator al imaginii discurilor

Editor al metodelor de introducere a datelor (IME)

Motoare pentru jocuri

Software pentru Internet

Clienți de e-mail

Clienți pentru partajare de fișiere (P2P)

Clienți FTP

Editor HTML

Clienți pentru servicii de mesagerie instant

Browser offline

Browser pentru Web

Software pentru matematică

Sisteme de operare

Sistem de operare web



Prelucrarea informațiilor personale

Software engineering

Bugtracker
Compiler
Debugger
Integrated Development Environment (IDE)
Controlul versiunilor (Revision Control)
Generator de documentație
Software pentru instalare
Software pentru dezinstalare

Suită software

Suită grafică
Suită pentru Internet
Suită de birou

Multimedia

Editor audio (software)
Software pentru grafică
Software pentru grafică computerizată 3D
Software pentru editare grafică de tip „bitmap”
Software pentru editare grafică vectorială

Software pentru redare multimedia

Software pentru editare video

Securitate

Antivirus
Firewall
Criptare
Password cracking/recovery/auditing

M1-1.3.4. Etapele realizării unei aplicații software

În ordinea firească, etapele realizării unei aplicații informatice ar fi:

1. *Semnalarea necesității* unui program – studiu de fezabilitate. Realizarea unui studiu pentru identifica cerințele, condițiile pe care trebuie să le îndeplinească programul. Aceasta este etapa de analiză.
2. *Proiectarea programului* - design-ul - este etapa în care se realizează bazele de date și se stabilesc funcțiile necesare prelucrărilor.
3. *Realizarea programului* este etapa de programare – programming.
4. *Testarea programului* – testing – este etapa în care programul este implementat în paralel cu cel deja existent sau se realizează testarea lui în cadrul unei secții sau a unui departament.
5. *Implementarea programului* se realizează după ce în prealabil se testează și eventual se îmbunătățește.
6. *Verificarea* este de fapt studierea modului în care programul respectiv răspunde tuturor cerințelor beneficiarului.

Modulul 1

7. *Întreținerea* constă în actualizarea și, eventual, modificarea programului în funcție de schimbarea condițiilor reale.

REZUMAT

La finalul acestui prim modul am învățat:

- Care este structura unui sistem de calcul;
- Cum funcționează un sistem de calcul;
- Să clasificăm și să deosebim tipurile de memorie;
- Ce este și cum funcționează Unitatea Centrală;
- Care sunt și ce rol au principalele elemente ale sistemului de Intrare/Ieșire;
- Care sunt componentele, caracteristicile și cum funcționează hard-disk-urile;
- Care sunt pașii pentru pregătirea un hard-disk înainte de a fi utilizat;
- Ce sunt discurile RAID și cum funcționează acestea;
- Cum se realizează comunicația între dispozitivele unui sistem de calcul;
- Care sunt elementele care determină performanțele unui sistem de calcul;
- Care sunt principalele tipuri de software și cum clasificăm software-ul;
- Care sunt etapele realizării unei aplicații software.

Capitolul 2 – Rețele de calculatoare



Scopul declarat al acestui modul este să ofere o privire de ansamblu asupra principiilor, standardelor și scopurilor unei rețele.

Pentru a putea administra în cele mai bune condiții **laboratoarele SEI** din școlile noastre trebuie să cunoaștem toate aceste principii, noțiuni și reguli.

Există o categorie de **administratori de rețea** care au căpătat experiență în decursul timpului datorită rezolvării diverselor probleme apărute în rețelele lor prin încercări, sfaturi de la cunoscuți și alte soluții empirice. Este evident, din ce în ce mai mult, că învățarea prin descoperire este un mod modern și eficient de învățare. Această modalitate, coroborată cu o bază științifică solidă poate avea ca rezultat un **specialist de primă clasă**, așa cum avem nevoie în școlile noastre.

În acest modul vor fi expuse diferitele **tipuri de topologii, protocoale și modele logice**, cât și **hardware-ul necesar pentru a crea o rețea**. Vor fi abordate subiecte de configurare, depanare și întreținere preventivă.

Vom mai învăța despre software-ul folosit în rețea, metode de comunicare și relații hardware.



După parcurgerea acestui modul, vom putea îndeplini următoarele sarcini:

- ✚ Explicarea principiilor rețelisticii.
- ✚ Descrierea tipurilor de rețele.
- ✚ Descrierea conceptelor și a tehnologiilor de bază în rețelistică.
- ✚ Descrierea componentelor fizice ale unei rețele.
- ✚ Descrierea topologiilor și a arhitecturilor folosite în rețelele locale de calculatoare.
- ✚ Identificarea standardelor Ethernet.
- ✚ Explicarea modelelor de date OSI și TCP/IP.
- ✚ Descrierea modului de configurare a unei plăci de rețea.
- ✚ Identificarea numelor, scopurilor și caracteristicilor altor tehnologii folosite pentru stabilirea conectivității.
- ✚ Identificarea și aplicarea tehnicilor obișnuite de întreținere pentru rețele.
- ✚ Identificare unor probleme ce pot apărea în buna funcționare a rețelelor.

Modulul 1

M1-2.1 Noțiuni generale. Explicarea principiilor rețelisticii



În acest capitol ne propunem să abordăm următoarele:

- Noțiuni generale despre rețelele de calculatoare
- Noțiuni generale despre rețelele locale, metropolitane și fără fir
- Arhitecturi de rețea
- Modelele OSI și TCP/IP
- Clasificarea rețelelor de calculatoare
- Topologii de rețea



Cum definim o rețea de calculatoare?

O **rețea de calculatoare** reprezintă un ansamblu de calculatoare interconectate prin intermediul unor medii de comunicație, asigurându-se în acest fel utilizarea în comun de către un număr mare de utilizatori a tuturor resurselor fizice (hardware), logice (software și aplicații de bază) și informaționale (baze de date) de care dispune ansamblul de calculatoare conectate.

Beneficiile calculatoarelor și ale altor echipamente aflate într-o rețea includ costuri reduse și productivitate sporită. În cadrul rețelelor, resursele pot fi partajate, ceea ce implică reducerea duplicării și a coruperii datelor. Iată câteva avantaje nete oferite de lucrul în rețea:

- Împărțirea resurselor existente;
- Creșterea fiabilității prin accesul la mai multe echipamente de stocare alternative;
- Reducerea costurilor prin partajarea datelor și perifericelor folosite;
- Scalabilitatea: creșterea performanțelor sistemului prin adăugarea de noi componente hardware;
- Obținerea rapidă a datelor;
- Furnizează un excelent mediu de comunicare;
- Este nevoie de mai puține echipamente periferice
- Eliminarea duplicării și coruperii fișierelor;
- Administrarea centralizată;
- Conservarea resurselor.

O altă noțiune strâns legată de o rețea de calculatoare este **lucrul în rețea** care reprezintă conceptul de conectare a unor calculatoare care partajează resurse. Resursele utilizate în comun de către o rețea de calculatoare pot fi:

- resurse fizice (imprimante, scanner-e etc.);
- resurse logice (software și aplicații de bază, orice program);
- resurse informaționale (baze de date).

Echipamentele de rețea sunt interconectate folosind o varietate de conexiuni:

- Conexiune prin cupru – Folosește semnale electrice pentru a transmite date între echipamente;
- Conexiune prin fibră optică – Folosește fire din sticlă sau plastic, denumite și fibre, pentru a transporta informație sub formă de impulsuri luminoase;
- Conexiune fără fir (Wireless) – Folosește semnale radio, tehnologie infraroșu (laser) sau transmisii prin satelit.

M1-2.1.1. Prezentarea generală a rețelelor

În general, toate rețelele au componente, funcții și caracteristici comune. Printre acestea se numără:

- *Servere* – Calculatoare care oferă resurse partajate pentru utilizatorii rețelei;
- *Clienți* – Calculatoare care accesează resursele partajate în rețea de un server;
- *Elemente active de rețea* – hub-uri, concentratoare, switch-uri, routere etc.;
- *Elemente pasive de rețea* – cabluri, prize, mufe etc.;
- *Imprimante sau alte periferice partajate* – Alte resurse puse la dispoziție de servere;
- *Mediu de comunicație* – Modul în care sunt conectate calculatoarele;
- *Date partajate* – Fișiere puse la dispoziție de serverele de rețea.

O rețea de calculatoare este identificată prin următoarele caracteristici specifice:

- Raza de acoperire;
- Modul de stocare a datelor;
- Modul de administrare a resursele;
- Modul de organizare a rețelei;
- Tipul de echipamente de rețea folosite;
- Mediul folosit pentru conectarea echipamentelor.

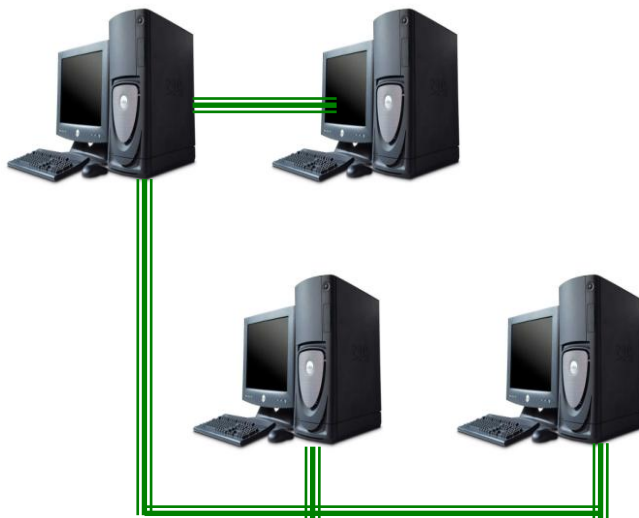
Chiar dacă au aceste componente comune, rețelele pot fi împărțite în următoarele categorii:

1. **Rețele de la egal la egal (peer to peer sau P2P);**
2. **Rețele client/server.**

Modulul 1

Rețele peer-to-peer (P2P)

Într-o rețea peer-to-peer nu există servere dedicate și nici o organizare ierarhică a calculatoarelor. Toate calculatoarele sunt considerate egale (peers), de unde și numele tipului de rețea. În general, fiecare calculator are și rolul de client și cel de server, neexistând un administrator responsabil pentru întreaga rețea. Utilizatorul fiecărui calculator stabilește resursele locale care vor fi partajate în rețea.



Dimensiunea. Rețelele peer-to-peer sunt numite și *grupuri de lucru (workgroups)*. Acest termen desemnează un număr mic de persoane. De obicei, o rețea peer-to-peer este formată din maximum 20 de calculatoare.

Costul. Rețelele peer-to-peer sunt relativ simple. Deoarece fiecare calculator joacă atât rolul de client cât și de sever, nu este nevoie de un server central mai puternic din punct de vedere hardware și software și nici de alte componente necesare ca în cazul unei rețele de mare capacitate. Rețele peer-to-peer implică, de obicei, costuri mai mici decât cele bazate pe server.

Sisteme de operare în rețele peer-to-peer. Într-o rețea peer-to-peer, software-ul de rețea nu presupune același nivel de performanțe și de securitate cu cel al rețelelor bazate pe server dedicat. Spre exemplu, sisteme de operare de la Microsoft înglobează funcționalitatea de rețea peer-to-peer și deci nu mai este necesar software suplimentar.

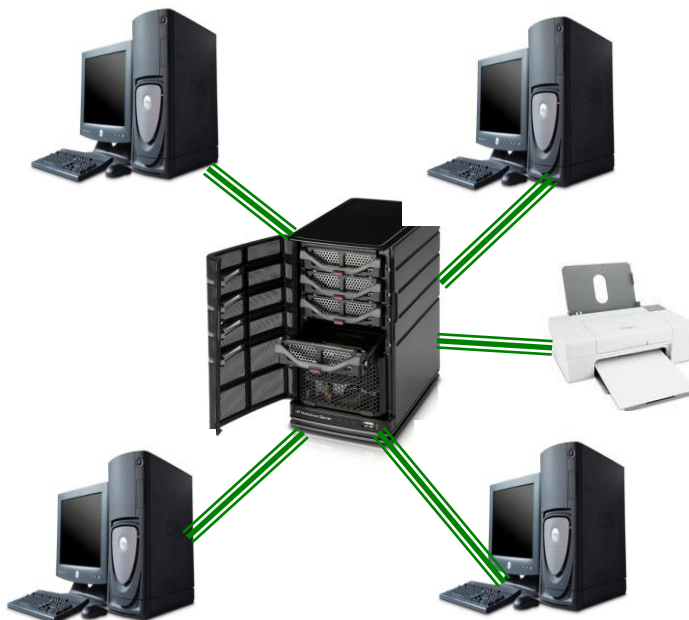
Implementarea. Într-un mediu de rețea peer-to-peer obișnuit, există un număr de factori care au soluții standard.

Rețele peer-to-peer reprezintă o alegere bună pentru mediile în care:

- Există un număr mic de utilizatori;
- Utilizatorii se afla într-o zonă restrânsă;
- Securitatea datelor nu este o problemă esențială;
- Organizația și rețeaua nu au o creștere previzibilă în viitorul apropiat;
- Din aceste considerente, rezultă că în anumite situații o rețea peer-to-peer este preferabilă unei rețele bazată pe server.

Rețele bazate pe server

Într-o rețea client/server, clientul cere informații și servicii din partea serverului. Serverul oferă clientului informațiile sau serviciile solicitate. Serverele dintr-o astfel de rețea realizează de obicei diverse procesări pentru mașinile client - de exemplu, căutarea într-o bază de date înainte de a trimite clientului înregistrările cerute.



Exemplu:

Pentru a exemplifica procesul client/server, vom considera o aplicație de administrare a bazelor de date. Software-ul client folosește limbajul SQL pentru a traduce cererea formulată de utilizator. Procesul de solicitare și de primire a informațiilor constă din :

- Clientul formulează solicitarea;
- Solicitarea este tradusă în SQL și este transmisă server-ului de rețea;
- Serverul de baze de date caută datele pe calculatorul pe care acestea sunt stocate;
- Înregistrările sunt returnate clientului;
- Datele sunt prezentate utilizatorului.

Din acest exemplu tragem concluzia că într-un mediu client/server există două componente importante:

- **Aplicația**, care se mai numește și client sau componenta front-end (interfață);
- **Serverul de baze de date**, care se mai numește și server sau componenta back-end.

Clientul este cel care generează, emite o solicitare. Aplicația executată de client are rolul de:

- a prezenta o interfață pentru utilizator;
- a formula solicitarea de date;
- a afișa anumite rapoarte pe baza datelor pe care le primește de la server.

Serverul este dedicat păstrării și administrării datelor. Aici se desfășoară majoritatea operațiilor efectuate asupra bazei de date. Software-ul pentru baze de date de pe server reacționează la interogările clientului lansând o căutare. În cadrul modelului client/server se returnează doar rezultatele căutării.

Modulul 1

Într-un model client/server, serverele sunt întreținute de către administratori de rețea. Backup-urile de date și măsurile de securitate sunt implementate de administratorul de rețea. Administratorul de rețea controlează de asemenea accesul utilizatorilor la resursele din rețea. Toate datele dintr-o rețea sunt stocate pe un server centralizat de fișiere. Imprimantele partajate din rețea sunt de asemenea administrate de un server centralizat de imprimare. Utilizatorii rețelei care dețin drepturile de acces necesare pot accesa atât datele cât și imprimantele partajate.

Fiecare utilizator trebuie să aibă un nume și o parolă autorizate pentru a avea acces la resursele rețelei pe care au permisiunea să le folosească.

Pentru protecția datelor, administratorul trebuie să realizeze un back-up de rutină al tuturor fișierelor de pe servere. Astfel, dacă unul din calculatoare se strică sau datele sunt pierdute, administratorul poate cu ușurință să recupereze datele pe baza unui back-up recent.

Într-un mediu de lucru cu mai mult de 20 utilizatori, o rețea peer-to-peer nu mai este potrivită. Din acest motiv majoritatea rețelelor au **servere dedicate**. Un server dedicat este un calculator care funcționează doar ca server, nefiind folosit ca client sau stație de lucru. Serverele se numesc "dedicate" deoarece sunt optimizate să deservească rapid cerințele clienților din rețea și să asigure securitatea informațiilor. Acest tip de rețea a devenit modelul standard și va fi folosit în considerațiile ce urmează. Numărul de servere crește odată cu complexitatea rețelei.

Servere specializate. Într-o rețea pot exista următoarele tipuri de servere:

- **Servere de fișiere și de tipărire** – administrează accesul și folosirea de utilizatori a resurselor de tip fișier și imprimantă. De exemplu dacă folosim o aplicație de prelucrare a textelor, aceasta va rula pe calculatorul nostru. Documentul prelucrat de aplicație este păstrat pe server și încărcat în memoria calculatorului propriu, astfel încât poate fi folosit local. Cu alte cuvinte serverele de fișiere și de tipărire sunt folosite în general pentru stocarea datelor și a fișierelor.
- **Servere de aplicații** pun la dispoziția clienților componenta server a aplicațiilor de tip client-server, precum și datele respective. De exemplu, serverele păstrează volume mari de date structurate, care sunt ușor de accesat (baze de date). Acest tip de servere diferă de serverele de fișiere și de tipărire, în cazul cărora datele sau fișierele sunt descărcate în totalitate pe calculatorul care le-a solicitat. La serverele de aplicații, baza de date se află pe server și numai rezultatul interogării este descărcat pe calculatorul care a lansat solicitarea. O aplicație client care rulează local va accesa datele de pe serverul de aplicații. În loc de întreaga bază de date, pe calculatorul local va fi descărcat de pe server numai rezultatul interogării.
- **Servere de poștă electronică** gestionează transferul de mesaje electronice între utilizatorii rețelei.
- **Servere de fax** gestionează traficul de mesaje fax în – dinspre rețea, partajând una sau mai multe plăci de fax – modem.
- **Serverul de comunicații** gestionează fluxul de date și mesaje e-mail transmise între rețeaua serverului și alte rețele, calculatoare mainframe sau utilizatori aflați la distanță, care folosesc modem și linii telefonice pentru a se conecta la server.
- **Serverele de directoare** permit utilizatorilor să localizeze, să stocheze și să partajeze informațiile din rețea.

Rețelele bazate pe server oferă o serie de avantaje, dintre care amintim:

Partajarea resurselor. Un server este proiectat pentru a oferi acces la mai multe fișiere și imprimante, asigurând în același timp fiecărui utilizator performanțele și securitatea necesară.

Partajarea datelor în cazul rețelelor bazate pe server poate fi administrată și controlată centralizat. Resursele sunt localizate de obicei într-un server central, fiind mai ușor de detectat și întreținut decât cele distribuite pe diferite calculatoare.

Securitatea este principalul motiv pentru care se recurge la o rețea bazată pe server. Într-un mediu de lucru bazat pe server, politica de securitate este stabilită de un administrator, care o aplică fiecărui utilizator în rețea.

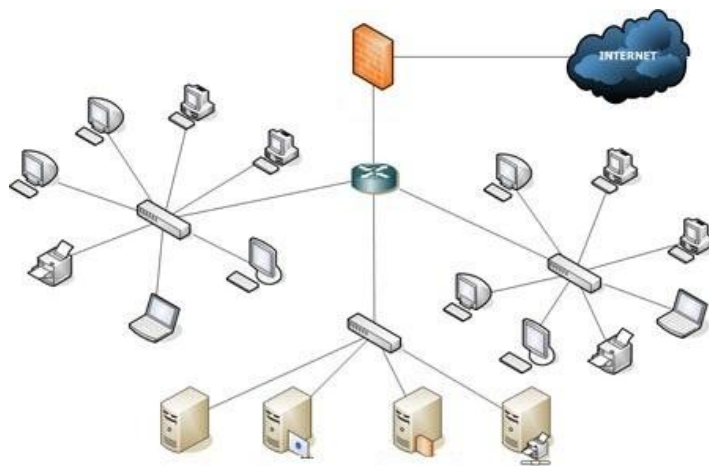
Salvarea de siguranță a datelor (backup). Deoarece datele importante sunt centralizate pe unul sau mai multe servere, se poate planifica salvarea lor regulată.

Redundanța. Prin intermediul sistemelor redundante, datele de pe un server pot fi copiate și păstrate on-line, astfel că, în cazul în care apar probleme la dispozitivul primar de stocare să fie disponibilă o copie de siguranță a datelor respective.

Numărul de utilizatori poate fi oricât de mare, lucru realizabil datorită utilităților de monitorizare și administrare disponibile în prezent.

M1-2.1.2. Rețele locale, rețele metropolitane și rețele fără fir

O **rețea locală** – LAN – (Local Area Network) se referă la un grup de echipamente interconectate care se află sub o administrare comună. În trecut, rețelele locale erau considerate rețele mici care existau într-o singură locație fizică. Deși rețelele locale pot fi mici, de exemplu o rețea instalată acasă sau într-un laborator informatizat, în timp definiția unui LAN a evoluat pentru a include și rețelele locale interconectate formate din sute de dispozitive instalate în mai multe clădiri și locații.



LAN

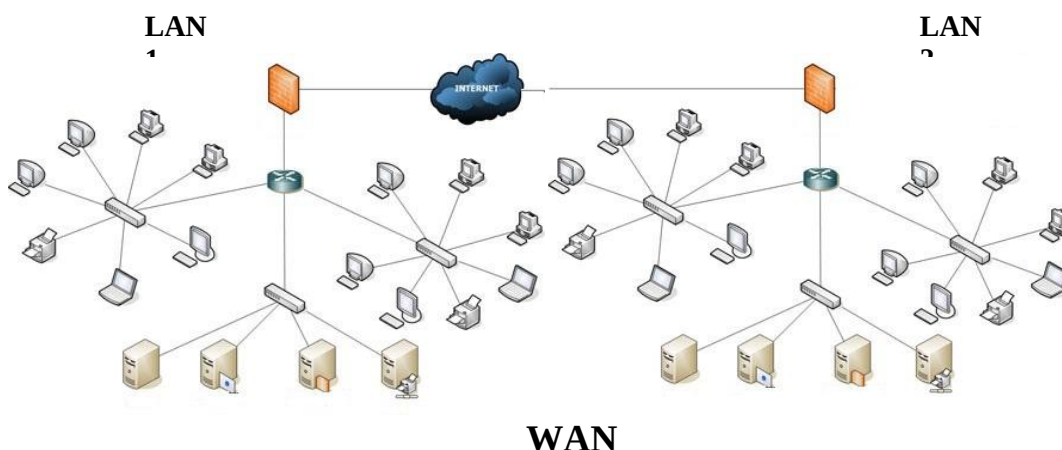
Un lucru important ce trebuie reținut este că toate rețelele locale dintr-un LAN se află sub aceeași administrare care controlează securitatea și politicile de control al accesului care sunt aplicate în acea rețea. În acest context, cuvântul "local" din "rețea locală" se referă mai degrabă la controlul local consecvent decât la apropierea fizică între echipamente. Echipamentele dintr-o rețea locală pot fi apropiate fizic dar acest lucru nu este o cerință efectivă.

O **rețea metropolitană** – MAN – (Metropolitan Area Network – MAN) este o versiune extinsă de LAN ce se poate întinde pe zona ocupată de un grup de birouri învecinate sau chiar suprafața unui oraș. Acest tip de rețea funcționează pe baza unor tehnologii similare cu cele ale LAN-urilor. Primele rețele LAN nu au putut satisface nevoile de interconectare din cadrul

Modulul 1

organizațiilor mari, cu birouri aflate la distanță unele de altele. Pe măsură ce avantajele rețelelor au devenit cunoscute și s-au dezvoltat tot mai mult aplicații pentru mediul de lucru în rețea, rețelele LAN s-au dezvoltat devenind **rețele de mare acoperire geografică (Wide Area Network – WAN)**.

Rețelele de mare întindere conectează rețele locale (LAN-uri) aflate în locații geografice separate. Cel mai simplu exemplu de WAN este **Internetul**. Internetul este o rețea WAN de mari dimensiuni care este formată din milioane de rețele locale interconectate. Furnizorii de servicii de telecomunicații sunt utilizați pentru a interconecta aceste rețele aflate în locuri diferite.



Descrierea unei rețele fără fir **WLAN (Wireless LAN)**.

Într-o rețea locală tradițională, echipamentele sunt conectate folosind cablu de cupru. În unele medii, e posibil ca instalarea cablurilor de cupru să nu fie practică sau să fie chiar imposibilă. În aceste situații, sunt utilizate dispozitive wireless pentru a transmite și a primi date folosind unde radio. Ca și într-o rețea locală, într-un WLAN se pot partaja resurse cum ar fi fișiere și imprimante și se poate accesa Internetul.

Capitolul 2 - Rețele de calculatoare

Într-un *WLAN*, echipamentele wireless se conectează la puncte de acces din zona lor. Punctele de acces sunt de obicei conectate la rețea folosind cabluri de cupru. În loc să fie nevoie de cabluri de cupru pentru toate stațiile din rețea, doar punctul de acces wireless este conectat la rețeaua cu cablare de cupru. Raza de acoperire pentru un WLAN poate fi mică și limitată la o cameră sau poate fi mai mare.



WLAN

Pentru unitățile care sunt conectate direct la o rețea vom folosi termenul de **gazdă**. Acestea pot fi **calculatoare** (client sau server), imprimante, scannere etc. Pentru ca acestea să lucreze în rețea, ele trebuie să fie dotate cu un dispozitiv de interfață, numit *placă de rețea*. O rețea LAN poate fi extinsă utilizând mai multe componente (repetoare, hub-uri, punți, comutatoare, switch-uri, rutere etc.).

Gazdele (sisteme finale) sunt utilizate pentru a executa programele utilizatorilor și pot fi eventual legate între ele printr-un mediu de comunicație formând o rețea LAN. Gazdele sau rețelele LAN sunt conectate prin **sisteme intermediare** sau **elemente de comutare (routere)**, care formează o **subrețea de comunicație** sau pe scurt **subrețea**. Elementele de comutare sunt calculatoare specializate folosite pentru a conecta două sau mai multe linii de transmisie. Când sosesc date pe o anumită linie, elementul de comutare trebuie să aleagă o nouă linie pentru a retransmite datele mai departe.

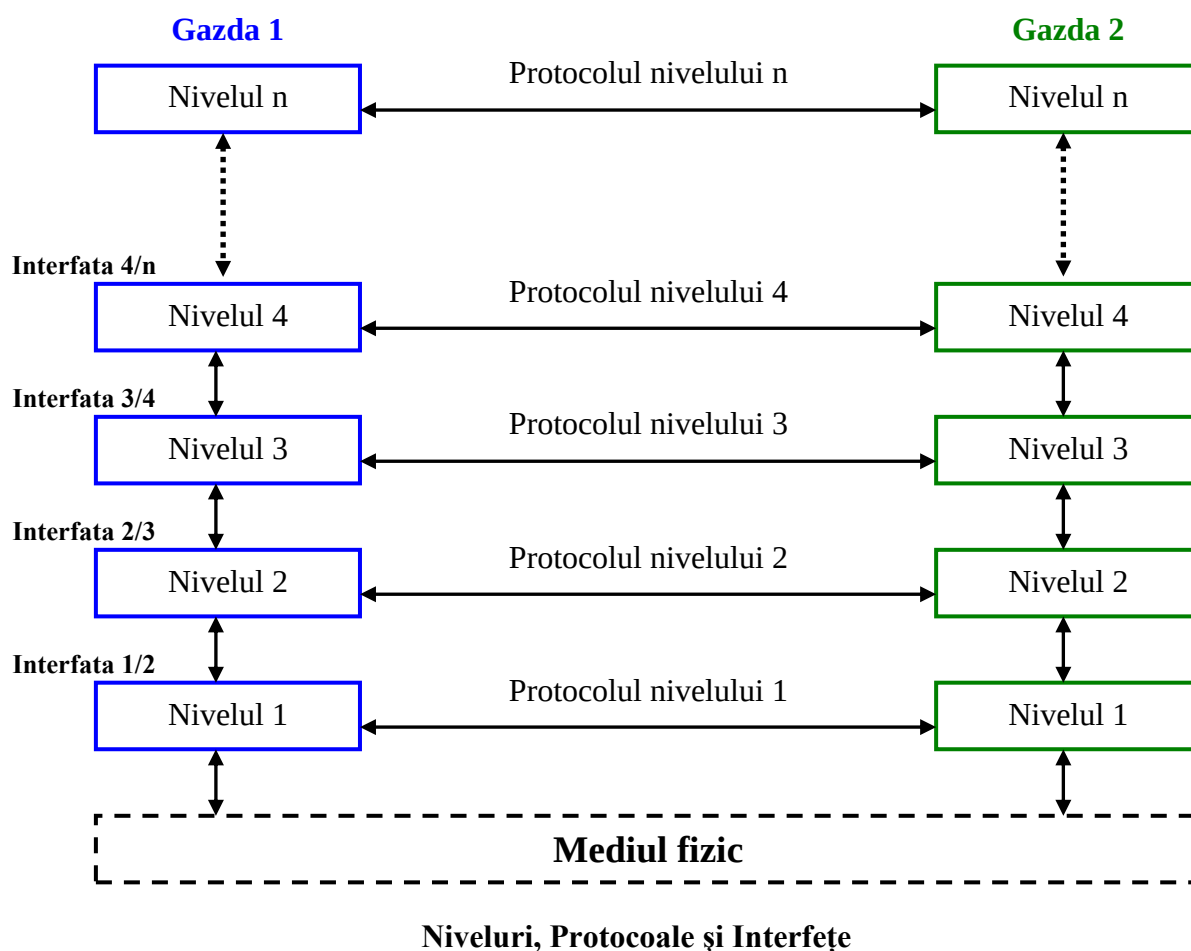
Conform acestui model, fiecare gazdă este conectată la un LAN în care există un router sau direct la un router. Colecția de linii de comunicație și de routere (dar nu și de gazde) formează subrețeaua.

În cazul celor mai multe WAN-uri, două routere pot comunica direct, dacă sunt legat prin același cablu sau indirect prin intermediul altor routere. Când un router intermediar primește un pachet de date, îl reține acolo până când linia pe care trebuie să-l transmită mai departe devine liberă și apoi îl retransmite. O subrețea care funcționează pe acest principiu se numește subrețea **punct-la-punct** sau subrețea cu **comutare de pachete**.

Modulul 1

M1-2.1.3 Arhitectura de rețea

Rețeaua este formată din mașini care execută programele utilizatorilor, numite și **gazde**. La nivelul fiecărei gazde, rețeaua este structurată pe **niveluri**. Numărul de niveluri, numele fiecărui nivel, conținutul și funcția sa, poate să fie diferit de la o categorie de rețele la alta. Indiferent de tipul de rețea, scopul fiecărui nivel este să ofere anumite servicii nivelurilor superioare. Nivelul n de pe o mașină conversează cu nivelul n de pe o altă mașină. Aceasta nu este o comunicare directă ci o comunicare virtuală. Regulile și convențiile utilizate în conversație reprezintă **protocoalele** nivelului n . În figura de mai jos este ilustrată o rețea cu n niveluri.





Observație

În momentul proiectării unui nivel, trebuie luate în considerare următoarele aspecte:

- un mecanism prin care emițătorii și receptorii să poată fi identificați, ținând cont de faptul că pe un calculator pot fi executate mai multe procese;
- regulile privind transferul de date; comunicarea se poate face într-un singur sens (simplex), comunicare în ambele sensuri, dar nu simultan (semi-duplex) sau comunicare în ambele sensuri simultan (full-duplex);
- controlul erorilor;
- sincronizarea între un emițător mai rapid și un receptor mai lent;
- posibilitatea de a se transmite mesaje de lungime variabilă;
- posibilitatea de a se utiliza aceeași conexiune pentru mai multe mesaje (multiplexare și demultiplexare).

Interfețe și servicii. Fiecare nivel are rolul de a furniza serviciile necesare nivelului de deasupra sa. Elementele active din fiecare nivel sunt numite **entități**. O entitate poate fi software (cum este de exemplu un proces) sau hardware (cum este de exemplu un cip de intrare/ieșire inteligent). Entitățile corespunzătoare aceluiași nivel, dar aflate pe mașini diferite se numesc entități **egale**. Entitățile de la nivelul n implementează un serviciu de la nivelul $n+1$. În acest caz, nivelul n se numește **furnizor de servicii**, iar nivelul $n+1$ se numește **utilizator de servicii**. Nivelul n poate utiliza serviciile nivelului $n-1$ pentru a furniza propriile sale servicii. Serviciile sunt disponibile în **SAP-uri** (**S**ervice **A**ccess **P**oints - puncte de acces la servicii). SAP-urile nivelului n sunt locații unde nivelul $n+1$ poate avea acces serviciile oferite. Fiecare SAP are o adresă care îl identifică în mod unic.

Servicii orientate pe conexiuni și servicii neorientate pe conexiuni. Nivelurile pot oferi nivelurilor de deasupra lor două tipuri de servicii: orientate pe conexiuni și respectiv neorientate pe conexiuni. **Serviciul orientat pe conexiune** este modelat pe baza sistemului telefonic. Pentru a utiliza un serviciu orientat pe conexiuni beneficiarul trebuie mai întâi să stabilească o conexiune, să o folosească și apoi să o elibereze. **Serviciul fără conexiuni** este modelat pe baza sistemului poștal. Toate mesajele conțin adresele complete de destinație și fiecare mesaj circulă în rețea independent. Calitatea (siguranța) serviciului exprimă posibilitatea pierderii sau nu a datelor. Serviciile cu confirmarea primirii, deși mai lente sunt sigure. Serviciul nesigur (neconfirmat) fără conexiuni mai este numit și **serviciu datagramă**. În cazul **serviciului cerere-răspuns** emițătorul transmite o singură datagramă care conține o cerere; replica primită de la receptor conține răspunsul.

Modulul 1

M1-2.1.4. Modelul OSI și modelul TCP/IP

Modelul OSI

Lucrul în rețea presupune transmiterea datelor de la gazdă la alta. Acest proces complex poate fi împărțit în etape:

- Recunoașterea datelor;
- Împărțirea datelor în blocuri mai ușor de manevrat;
- Adăugarea de informații fiecărui bloc de date, pentru a localiza datele respective și a identifica destinatarul;
- Adăugarea unor informații de sincronizare și de verificare a erorilor;
- Transmiterea datelor în rețea.

În 1978, Organizația de Standarde Internaționale (**ISO - International Standards Organization**) a publicat un set de specificații care descriau o arhitectură de rețea pentru conectarea dispozitivelor de tipuri diferite. Documentul inițial se aplică sistemelor deschise unul către celălalt, deoarece ele puteau folosi aceleași protocoale și standarde pentru a face schimb de informații.

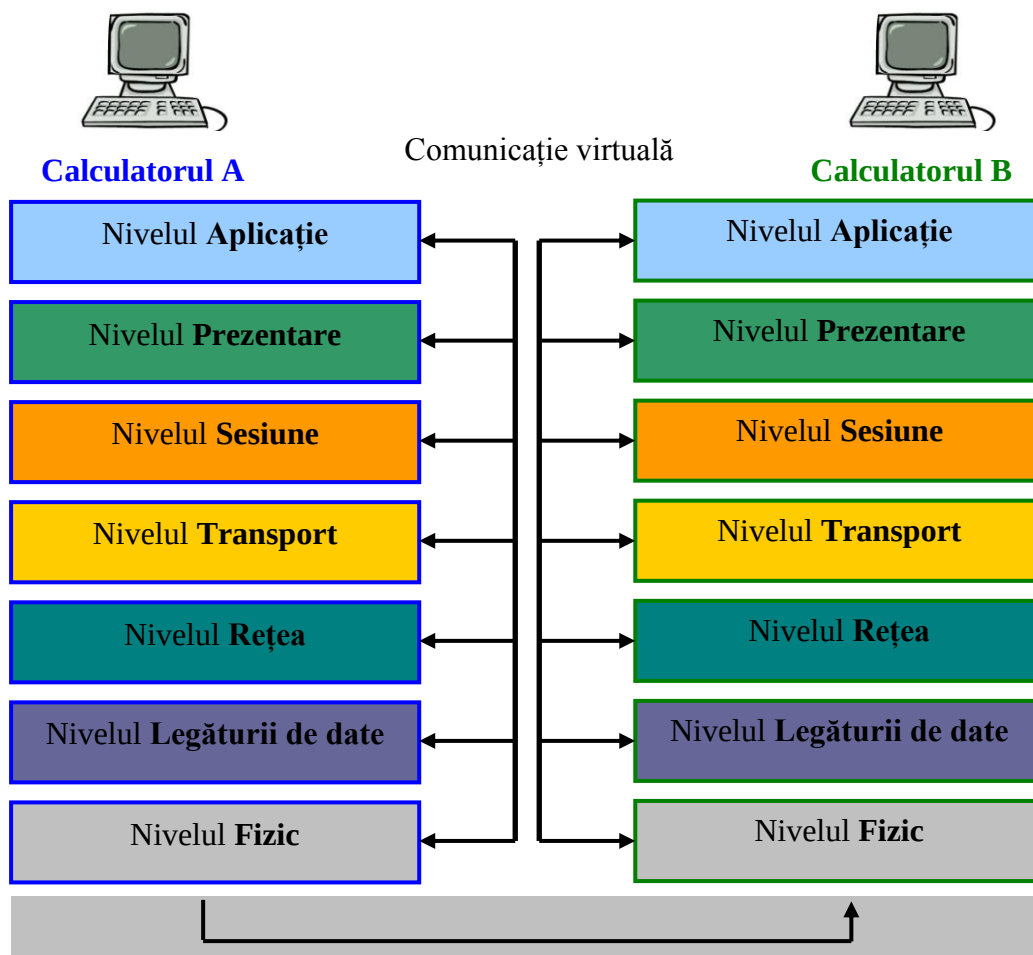
În 1984, ISO a publicat o versiune revizuită a acestui model, pe care a numit-o modelul de referință **OSI (Operating Systems Interconnection)**, care a devenit un standard internațional și servește drept ghid pentru interconectarea în rețea.

Modelul OSI este o arhitectură de rețea care împarte comunicația în rețea pe șapte niveluri. Fiecare nivel presupune anumite activități, componente sau protocoale în rețea. Cele șapte niveluri sunt:

7. Nivelul Aplicație
6. Nivelul Prezentare
5. Nivelul Sesiune
4. Nivelul Transport
3. Nivelul Rețea
2. Nivelul Legătură de date
1. Nivelul Fizic

Un nivel OSI are un set bine definit de funcții de rețea, iar funcțiile fiecărui nivel comunică și colaborează cu funcțiile nivelurilor aflate imediat deasupra și dedesubtul nivelului respectiv. De exemplu nivelul **Sesiune** trebuie să comunice și să conlucreze cu nivelurile **Prezentare** și **Transport**.

Fiecare nivel asigură anumite servicii sau acțiuni care pregătesc datele pentru a fi transmise în rețea către un alt calculator. Toate cererile sunt transmise de la un nivel la altul prin intermediul interfețelor. Fiecare nivel se bazează pe activitățile și serviciile nivelului ierarhic inferior. Nivelurile sunt configurate în așa fel încât fiecare dintre ele se comportă ca și când ar comunica direct cu nivelul echivalent de pe celălalt calculator. Aceasta reprezintă o comunicație logică, sau virtuală, între nivelurile echivalente.



Relațiile dintre nivelurile OSI

Nivelul **Aplicație**, cel mai înalt în ierarhia OSI, servește drept fereastră prin care aplicațiile au acces la serviciile de rețea. Acest nivel nu oferă servicii altui nivel și reprezintă interfața prin care utilizatorul are acces la aplicațiile în rețea, cum ar fi software pentru transferul de fișiere, pentru accesul la bazele de date sau pentru poșta electronică.

Nivelul **Prezintăre**, determină formatul folosit pentru schimbul de date între calculatoarele din rețea. El poate fi numit și <Traducătorul rețelei>. În cazul calculatorului emițător, acest nivel convertește datele din formatul transmis de nivelul superior (**Aplicație**), într-un format intermediar, universal recunoscut. În calculatorul receptor, acest nivel convertește formatul intermediar într-unul care poate fi folosit de nivelul **Aplicație** al calculatorului respectiv. De asemenea, acest nivel gestionează conversia de protocoale, conversia și criptarea datelor, modificarea sau conversia setului de caractere, precum și interpretarea comenzilor grafice. De asemenea, nivelul **Prezintăre** realizează comprimarea datelor. La acest nivel funcționează un utilitar numit redirector, care are rolul de a dirija (redirecționa) operațiile de intrare/ieșire către resursele de pe un server.

Nivelul **Sesiune** permite ca două aplicații aflate pe calculatoare diferite să stabilească, să folosească și să încheie o conexiune numită sesiune. Acest nivel asigură recunoașterea numelor

Modulul 1

și alte funcții, cum ar fi cea de securitate, necesare pentru ca două aplicații să comunice prin rețea. Nivelul *Sesiune* permite sincronizarea între procesele utilizator, prin plasarea unor caractere de validare (checkpoints) în fluxul de date. Astfel, dacă în rețea apare o defecțiune, trebuie retransmise doar datele aflate după ultimul caracter de validare. De asemenea, acest nivel implementează controlul dialogului între procesele care comunică, stabilind care parte transmite, când, pentru cât timp etc.

Nivelul **Transport**, este un nivel de conexiune suplimentar, aflat sub nivelul *Sesiune*. El asigură transportul pachetelor de date la destinație, fără erori, în succesiune, fără pierderi și fără duplicate. Acest nivel reîmpachetează mesajele, fragmentându-le pe cele de dimensiuni mai mari în mai multe segmente sau concatenând mai multe pachete mici într-un singur segment. La capătul receptor, nivelul *Transport* despachetează mesajele, reansamblându-le în forma originală și transmite de obicei un semnal de confirmare a primirii. În concluzie, nivelul *Transport* permite controlul fluxului, tratarea erorilor și participă la rezolvarea problemelor legate de transmisia și recepționarea pachetelor. El constituie granița între nivele superioare care se referă la gazdă și nivelele inferioare care se referă la accesul la mediul de comunicație.

Nivelul **Rețea** este responsabil pentru adresarea mesajelor și conversia adreselor logice și a numelor în adrese fizice. Acest nivel determină de asemenea ruta (calea de acces) de la sursă la destinație. El stabilește calea pe care trebuie să o urmeze datele în funcție de condițiile rețelei, prioritatea serviciilor și alți factori. În plus, gestionează problemele de trafic în rețea, cum ar fi comutarea între pachete, rutarea și controlul aglomerării datelor. Segmentele primite de la nivelul superior se transformă în pachete, prin adăugarea informațiilor de adresare, în cazul calculatorului emițător și respectiv, suprimarea acestor informații și transmiterea datelor nivelului superior, în cazul calculatorului receptor.

Nivelul **Legătură de date** transmite cadrele de date de la nivelul Rețea către nivelul *Fizic*, cel care realizează transportul șirurilor de biți. La capătul receptor, el împachetează biții "bruți" sosiți de la nivelul *Fizic* în cadre de date. Un cadru de date este o structură logică, organizată, în care pot fi plasate datele.

La receptor, pachetul străbate nivelurile în ordine inversă. Un utilitar software de pe fiecare nivel citește din pachet informațiile de adresare, le înlătură, după care transferă pachetul nivelului următor. Atunci când pachetul ajunge în sfârșit la nivelul *Aplicație*, informațiile de adresare sunt complet înlăturate, volumul de date recăpătându-și forma inițială, care poate fi interpretată de receptor.

Cu excepția nivelului *Fizic*, nici un alt nivel nu poate transfera informații direct către echivalentul său de pe un alt calculator. Informația de pe calculatorul sursă trebuie să treacă prin toate nivelurile inferioare. Apoi, datele străbat cablul de rețea (mediul de comunicație) până la calculatorul receptor, unde parcurg în sens invers ierarhia de niveluri, până când ajung la același nivel care a transmis informația de pe calculatorul sursă. De exemplu, dacă nivelul *Rețea* transmite informații de pe calculatorul A, acestea "coboară" prin nivelurile *Legătură de date* și *Fizic*, sunt transmise pe cablul de rețea, după care "urcă" prin nivelurile *Fizic* și *Legătură de date* de pe calculatorul B, până la nivelul *Rețea*.

Modelul de referință TCP/IP

Dacă modelul **OSI** este un standard orientativ, modelul **TCP/IP** este o arhitectură utilizată de rețeaua *Internet* și de predecesorul ei, ARPANET. Modelul TCP/IP are patru niveluri:

4. Nivelul *Aplicație*



3. Nivelul Transport

2. Nivelul Internet

1. Nivelul Acces la rețea.

Observăm că el nu conține nivelurile *Sesiune* și *Prezentare*, funcțiile acestora fiind preluate de către nivelul cel mai înalt.

Nivelul **Aplicație** conține protocoalele (aplicațiile) de nivel înalt, dintre care se pot aminti:

- TELNET- protocolul de terminal virtual, care permite unui utilizator de pe o mașină să lucreze pe o mașină aflată la distanță;
- FTP – protocolul de transfer de fișiere;
- SMTP – protocolul de poștă electronică;
- DNS – protocolul care transformă adresele de rețea în identificatori (nume);
- HTTP – protocolul folosit pentru aducerea paginilor de Web.

Nivelul **Transport** este proiectat astfel încât să permită conversații între entitățile pereche ale gazdelor sursă și destinație. Protocolul **TCP** (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol - protocolul de control al transmisiei), este un protocol sigur, orientat pe conexiuni, care permite ca un flux de octeți trimiși de la o gazdă să ajungă la gazda destinatar din inter-rețea fără erori. Acest protocol fragmentează datele primite de la nivelul superior în segmente pe care le transmite nivelului inferior. La destinație, segmentele sunt reasamblate, într-un flux de ieșire care este apoi transmis nivelului superior. Protocolul **UDP** (**U**ser **D**atagram **P**rotocol – protocolul datagramelor utilizator) este utilizat pentru a trimite mesaje de tipul întrebare-răspuns, fără confirmare, pentru care este mai importantă rapiditatea comunicării decât siguranța.

Nivelul **Rețea (Internet)** face posibilă transmiterea de pachete între oricare gazde aflate pe oricare rețea a inter-rețelei; pachetele circulă independent unele de altele, existând posibilitatea ca pachetele să ajungă la destinație într-o ordine diferită de cea în care au fost transmise, rearanjarea lor în ordinea firească fiind o operație executată de gazda destinație. Analogia cu sistemul poștal este evidentă; când se trimite o scrisoare se indică adresele destinatarului și expeditorului, fără ca expeditorul să fie interesat prin ce oficii poștale intermediare trece scrisoarea respectivă, până când ajunge la destinatar. La acest nivel funcționează protocolul **IP** (**I**nternet **P**rotocol). La emițător, segmentele primite de la nivelul superior sunt transformate în pachete, care conțin informații superioare de adresare, iar la receptor se efectuează operația inversă.

Nivelul **Acces la rețea** cuprinde toate aspectele legate accesul la mediu, transportul pachetelor prin mediul *Fizic* care au fost prezentate în cadrul modelului OSI.



Modelul **TCP/IP** versus modelul **OSI**

Asemănări:	Deosebiri:
▪ ambele sunt împărțite pe niveluri; ▪ ambele au nivelul aplicație; ▪ ambele conțin nivelele transport și rețea care sunt asemănătoare; ▪ ambele folosesc comutarea de pachete (și nu comutarea de circuite ca tehnologie	▪ TCP/IP include serviciile oferite de nivelurile prezentare și sesiune ale modelului OSI, în nivelul său aplicație; ▪ TCP/IP combină nivelurile OSI legătură de date și fizic într-un singur nivel;

Modulul 1

de transmitere a datelor.

- TCP/IP apare mai simplu deoarece are numai patru niveluri;
- TCP/IP este o stivă de protocoale utilizată de toate calculatoarele conectate la Internet, pe când modelul OSI este un ghid de lucru orientativ.

Nivel	Modelul TCP/IP	Modelul OSI	Nivel
4	Aplicație	Aplicație	7
		Prezentare	6
		Sesiune	5
3	Transport	Transport	4
2	Internet	Rețea	3
1	Acces la rețea	Legătură de date	2
		Fizic	1

M1-2.1.5. Clasificarea rețelelor de calculatoare

În funcție de criteriul de clasificare care se are în vedere există mai multe tipuri de rețele de calculatoare. Criteriile cele mai des utilizate în clasificarea rețelelor sunt:

- **După tehnologia de transmisie:**
 - rețele cu difuzare (broadcast);
 - rețele punct-la-punct.
- **După scara la care operează rețeaua (distanța):**
 - rețele locale LAN;
 - rețele metropolitane MAN;
 - rețele de arie întinsă WAN, Internetul.
- **După topologie:**
 - rețele tip magistrală (bus);
 - rețele tip stea (star);
 - rețele tip inel (ring);
 - rețele combinate.
- **După relațiile funcționale (arhitectura de rețea):**
 - rețele peer-to-peer (*Workgroup*);
 - rețele cu arhitectură activă (*Active Networking Architecture*);

- rețele de tip client-server (*Client-Server Architecture*).
- După modul de realizare a legăturilor între nodurile rețelei (a tehnicii de comutare folosite):
 - rețele cu comutare de circuite;
 - rețele cu comutare de pachete.

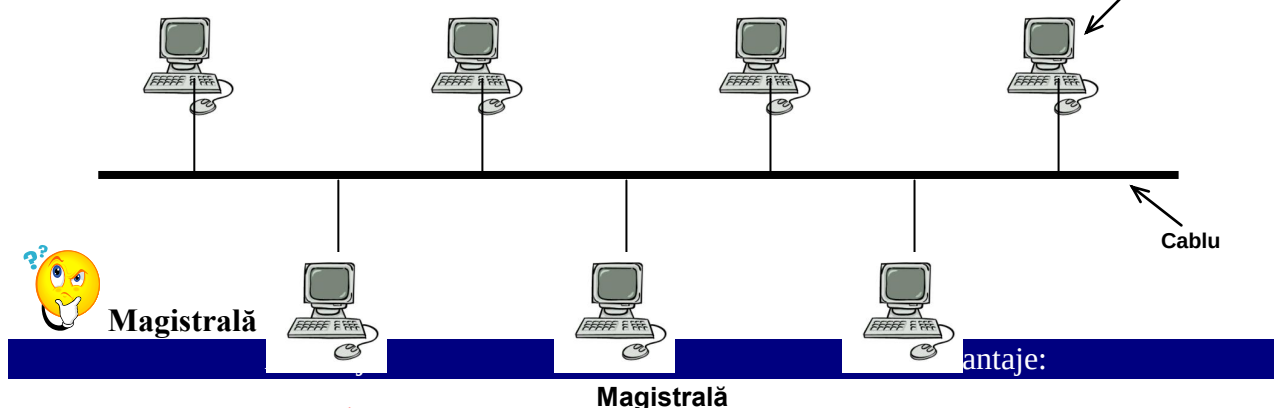
M1-2.1.6. Topologii de rețea

Topologia rețelilor este studiul de aranjament a elementelor (legături, noduri, etc.) dintr-o rețea, în special interconexiunile fizice (reale) și logice (virtuale) dintre noduri.

- **Topologia fizică** se referă la dispunerea fizică în teren a calculatoarelor, a cablurilor și celorlalte componente ale rețelei.
- **Topologia logică** se referă la modul cum gazdele accesează mediul de comunicație. Topologia unei rețele afectează direct performanțele rețelei. O anumită topologie aleasă influențează tipul de echipament utilizat, precum și posibilitățile de extindere a rețelei.

Topologii fizice

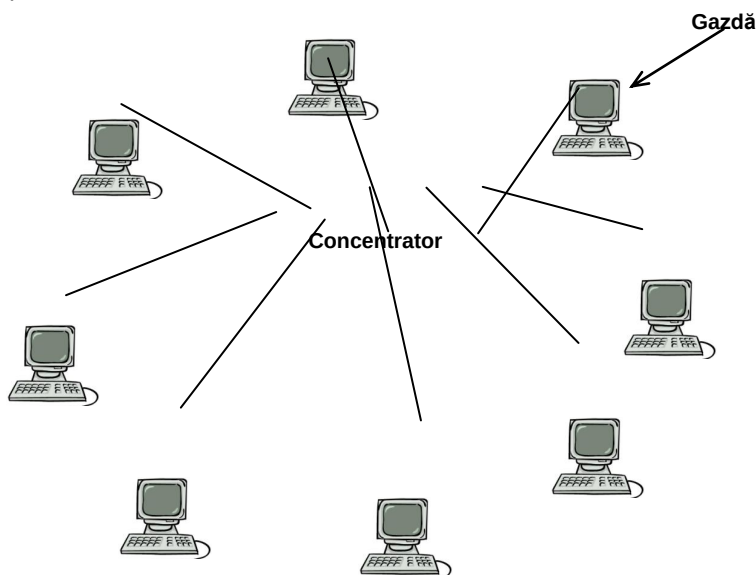
În cazul în care calculatoarele sunt conectate de-a lungul unui singur cablu (segment), topologia poartă numele de **magistrală (bus)**. Topologia de tip magistrală (bus) este numită și magistrala liniară. Constă dintr-un singur cablu, numit trunchi (sau coloană vertebrală sau segment), care conectează toate calculatoarele din rețea pe o singură linie. Magistrala este o topologie pasivă. Calculatoarele legate la o magistrală recepționează datele care sunt transmise în rețea. Ele nu acționează pentru transmiterea datelor de la un calculator la altul. Dacă un calculator se defectează el nu afectează restul rețelei. Într-o topologie activă calculatoarele regenerează semnalul și transferă datele în rețea. Deoarece datele sau semnalele electronice sunt transmise în întreaga rețea, acestea vor parcurge cablul de la un capăt la altul. Dacă semnalului i s-ar permite să se deplaseze fără întrerupere, el ar continua să se reflecte înainte și înapoi de-a lungul cablului, împiedicând celelalte calculatoare să transmită semnale. Din acest motiv semnalul trebuie oprit după ce a ajuns la adresa destinație. Pentru a opri reflectarea semnalului, la fiecare capăt al cablului este plasată o componentă numită **terminator**, care are rolul de a absorbi semnalele libere. Absorbirea semnalelor eliberează cablul, astfel încât și alte calculatoare să poată transmite date. Fiecare capăt al cablului trebuie conectat la ceva. De exemplu, un capăt poate fi conectat la un calculator sau la un conector pentru a putea mări lungimea cablului. Orice capăt liber trebuie cuplat la un terminator pentru a putea preveni reflectarea semnalului.



Modulul 1

▪ Folosirea economică a cablului ▪ Mediul fizic este ieftin și ușor de folosit ▪ Simplă și fiabilă ▪ Ușor de extins	▪ Rețeaua devine lentă în cazul unui trafic intens ▪ Problemele sunt dificil de localizat ▪ O întrerupere a cablului afectează mai mulți utilizatori ▪ Dacă un calculator cedează, se “prăbușește” toată rețeaua.
--	--

În **topologia stea** calculatoarele sunt conectate prin segmente de cablu la o componentă centrală, numită **concentrator**. Semnalele sunt transmise de la un calculator emițător, prin intermediul concentratoarelor, la toate calculatoarele din rețea. Această topologie își are originile în perioada de început a informaticii, când toate calculatoarele dintr-o instituție erau conectate la un calculator mainframe central. Rețelele cu topologie stea oferă resurse de administrare centralizată. Totuși, din cauză că fiecare calculator este conectat la un punct central, acest tip necesită o cantitate mai mare de cablu. În plus, în cazul în care concentratorul se defectează cade întreaga rețea. Dacă un calculator sau cablul de legătură al acestuia la concentrator cade, numai calculatorul respectiv este în imposibilitatea de a primi mesaje; restul rețelei va continua să funcționeze normal.



Stea

Stea

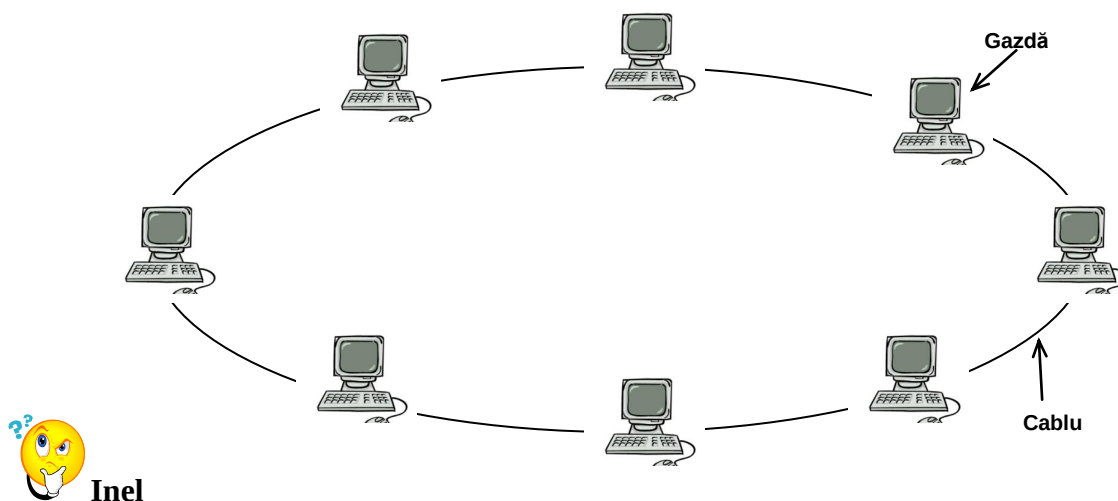
Avantaje:	Dezavantaje:
▪ Ușor de modificat și de extins prin adăugarea unor noi componente ▪ O performanță sporită ▪ Administrare și monitorizare centralizate ▪ Defectarea unui calculator nu afectează	▪ Defectarea punctului central de conectare duce la căderea întregii rețele. ▪ Scalabilitatea și performanța rețelei tot depind de nodul central. ▪ Mărimea rețelei este limitată de

și restul rețelei

- **Izolarea dispozitivelor: Fiecare dispozitiv este izolat inerent de către legătura care se conectează la nodul central.**

numărul de conexiuni pe care nodul central poate să le suporte.

Topologia inel conectează o gazdă la următoarea și ultima gazdă la prima. Nu există capete libere. Semnalul parcurge bucla într-o singură direcție, trecând pe la fiecare calculator. Spre deosebire de topologia magistrală, care este pasivă, aici fiecare calculator amplifică semnalul și îl trimite la calculatorul următor. Deoarece semnalul traversează fiecare calculator, defectarea unuia afectează întreaga rețea.



Avantaje:	Inel	Dezavantaje:
▪ Accesul egal pentru fiecare calculator ▪ Performanțe constante chiar pentru un număr mare de utilizatori		▪ Defectarea unui calculator afectează funcționarea întregii rețele ▪ Problemele sunt dificil de localizat ▪ Reconfigurarea rețelei întrerupe funcționarea acesteia

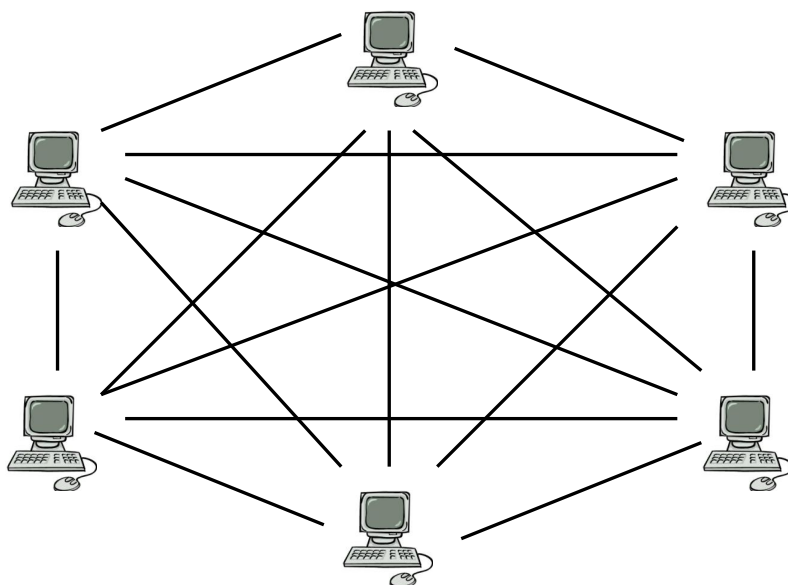
Variante ale principalelor topologii (magistrală-stea și stea generalizată)

Topologia Magistrală-stea este combinație între topologiile magistrală și stea. În cadrul topologiei magistrală-stea există mai multe rețele cu topologie stea, conectate prin intermediul unor trunchiuri liniare de tip magistrală. Dacă un calculator se defectează acest lucru nu va afecta restul rețelei; celelalte calculatoare vor putea să comunice în continuare. Dacă se defectează un concentrator toate calculatoarele conectate la acesta vor fi incapabile să mai comunice. În cazul în care calculatorul defectat este conectat la alte concentratoare, conexiunile respective vor fi, de asemenea, întrerupte.

Topologia stea generalizată. Concentratoarele din mai multe topologii stea sunt conectate la un concentrator principal stea.

Modulul 1

Topologia mesh este o rețea destinată transportării datelor, instrucțiunilor și servicii de transport voce prin nodurile de rețea. Datorită acestei topologii putem dispune de conexiuni continue chiar dacă există legături deteriorate sau blocate. Într-o rețea mesh dacă toate nodurile sunt interconectate atunci rețeaua se numește complet conectată (*fully connected*). Rețelele mesh diferă de celelalte rețele, prin faptul că toate părțile componente pot să facă legătură între ele prin „sărituri”, ele în general nu sunt mobile. Rețelele mesh pot fi văzute ca rețele de tip ad-hoc. Rețelele mobile ad hoc (MANET'S – Mobile Ad hoc networks) și rețelele mesh sunt înrudite, dar rețelele MANET mai au totuși probleme de mobilitate a nodurilor. Rețelele mesh au proprietatea de auto-revindecare: rețeaua poate fi în stare funcțională chiar dacă un nod se defectează sau dacă sunt probleme cu conexiunea. Acest concept se aplică la rețelele fără fir, la rețelele prin cablu și a softului de interacțiune. *Topologia mesh fără fir* este cea mai frecventă topologie folosită în zilele de azi. Aceste rețele au fost dezvoltate inițial pentru aplicații militare, dar au fost supuse unei evoluții semnificative în ultimii zece ani. Progresul echipamentului de transmisiuni de date a permis rețelelor mesh să ofere un larg spectru de servicii cum ar fi cele de client-access. Nodurile mesh au devenit mai performante, unele modele pot suporta mai multe cartele radio, fiecare operând la diferite frecvențe.



Mesh

Topologii logice

Topologia logică descrie metoda folosită pentru transferul informațiilor de la un calculator la altul.

Cele mai comune două tipuri de topologii logice sunt *broadcast* și *pasarea jetonului (token passing)*.

Într-o topologie **broadcast**, o stație poate trimite pachete de date în rețea atunci când rețeaua este liberă (prin ea nu circulă alte pachete de date). În caz contrar, stația care dorește să transmită, așteaptă până rețeaua devine liberă. Dacă mai multe stații încep să emită simultan pachete de date în rețea, apare fenomenul de coliziune. După apariția coliziunii, fiecare stație așteaptă un timp (de durată aleatoare), după care începe din nou să trimită pachete de date. Numărul



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOS DRU



Agencia ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

Capitolul 2 - Rețele de calculatoare

coliziunilor într-o rețea crește substanțial odată cu numărul de stații de lucru din rețeaua respectivă, și conduce la încetinirea proceselor de transmisie a datelor în rețea, iar dacă traficul depășește 60% din lățimea de bandă, rețeaua este supraîncărcată și poate intra în colaps.

Pasarea jetonului controlează accesul la rețea prin pasarea unui jeton digital secvențial de la o stație la alta. Când o stație primește jetonul, poate trimite date în rețea. Dacă stația nu are date de trimis, pasează mai departe jetonul următoarei stații și procesul se repetă.



Sarcină de lucru:

1. Descrieți tipul de rețea existentă în laboratorul SEI din școala dumneavoastră. Motivați răspunsul.



Modulul 1

M1-2.2 Descrierea conceptelor și tehnologiilor de bază în rețelistică



În acest capitol ne propunem să abordăm următoarele:

- Lățimea de bandă și transmisia de date
- Adresele IP și descrierea adresării IP
- Configurarea manuală a adreselor IP și alocarea dinamică cu ajutorul serviciului DHCP

M1-2.2.1. Lățime de bandă și transmisie de date



Definiție

Lățimea de bandă (bandwidth) reprezintă cantitatea de date care poate fi transmisă într-o perioadă fixă de timp.

Când datele sunt transmise într-o rețea de calculatoare, acestea sunt împărțite în bucăți mai mici numite **pachete**. Fiecare pachet conține un header. **Headerul** reprezintă informații adăugate la fiecare pachet, incluzând sursa și destinația pachetului. De asemenea, conține informații care descriu modul în care vor fi rearanjate pachetele la destinație. Lățimea de bandă determină cantitatea de informație care poate fi transmisă.

Lățimea de bandă este măsurată în bps (biți pe secundă) și folosește de obicei următorii multipli:

- Kbps (Kilobiți pe secundă);
- Mbps (Megabiți pe secundă).

O rețea suportă trei moduri de transmisie a datelor: **simplex**, **half-duplex** sau **full-duplex**.

Simplex

Simplex, întâlnit și sub numele de transmisie unidirecțională, este o singură transmisie într-un singur sens. Un exemplu de transmisie simplex este semnalul care este transmis de către o stație TV către televizor.

Half-Duplex

Când datele circulă pe rând într-o anumită direcție tipul de transmisie folosit este half-duplex. Folosind transmisie half-duplex, canalul de comunicație permite alternarea conexiunii în două direcții, dar nu simultan. Stațiile radio de emisie-recepție funcționează folosind transmisii half-duplex. Când apăsăm butonul microfonului pentru a transmite, nu auzim persoana de la celălalt capăt. Dacă ambele persoane încearcă să vorbească în același timp, nici o transmisie nu va ajunge la destinație.

Full-Duplex

Când datele pot circula simultan în ambele direcții, înseamnă că este folosită o transmisie full-duplex. Deși datele circulă în ambele direcții, lățimea de bandă este măsurată numai într-o

direcție. Un cablu de rețea care funcționează în mod full-duplex la o viteză de 100 Mbps are o lățime de bandă de 100 Mbps.

O transmisie telefonică este un exemplu de comunicație full-duplex. Ambele persoane pot vorbi și pot asculta în același timp.

Tehnologiile full-duplex folosite în rețelistică cresc performanța rețelei deoarece datele pot fi trimise și primite în același timp. Tehnologiile broadband permit transmiterea simultană, pe același cablu a mai multor semnale. Tehnologiile broadband, ca linia digitală de conexiune (DSL) și cablu folosesc modul full-duplex. Folosind o conexiune DSL, de exemplu, utilizatorii pot descărca date pe calculator și pot purta o convorbire telefonică în același timp.

M1-2.2.2. Adresele IP. Descrierea adresării IP

O **adresă IP** este un număr folosit pentru a identifica un echipament într-o rețea. Fiecare echipament dintr-o rețea trebuie să aibă o adresă IP unică pentru a putea comunica cu celelalte echipamente. O stație este un echipament care trimite sau primește informații în rețea.

Echipamentele de rețea sunt dispozitive care transporta datele în rețea și pot fi hub-uri, switchuri sau routere. Într-un LAN, fiecare stație și echipament de rețea trebuie să aibă o adresă IP din cadrul aceleiași rețele pentru a putea comunica între ele.

Pe o stație, adresa **MAC** (**M**edia **A**ccess **C**ontrol) este atribuită plăcii de rețea și este denumită adresa fizică. Adresa fizică nu se schimbă, indiferent de locul în care stația este plasată în cadrul rețelei.

Adresa IP este cunoscută sub numele de adresă logică deoarece este atribuită pe baza locației stației. Adresa IP, sau adresa de rețea, depinde de rețeaua locală și este atribuită fiecărei stații de către administratorul de rețea.

Adresa IP este formată din 32 de cifre binare (unu și zero) sau biți. Este dificil pentru noi să citim o adresă IP în forma binară așa că cei 32 de biți sunt grupați în bucăți de 8 biți, numite octeți. O adresă IP, chiar și în acest format grupat, este greu de citit, scris și ținut minte; astfel, fiecare octet este reprezentat ca valoarea sa zecimală, separat de ceilalți octeți printr-un punct. Acest format se numește notație zecimală cu punct.

Când unei stații i se configurează adresa IP, această adresă este scrisă în notație zecimală.

Să luăm următorul exemplu **192.168.1.5**

Să ne imaginăm că ar trebui să scriem echivalentul binar pe 32 de biți:

11000000101010000000000100000101

Dacă un singur bit este greșit, adresa va fi diferită și stația nu va putea comunica în rețea.

Adresa IP logică de 32 de biți este un tip de adresare ierarhică și este compusă din două părți.

Prima parte identifică rețeaua și a doua parte identifică stația din rețea. Ambele părți sunt necesare pentru a obține o adresă IP validă.

De exemplu, dacă o stație are adresa IP 192.168.18.57, primii trei octeți, 192.168.18, reprezintă partea de rețea a adresei și ultimul octet, 57, identifică stația. Acest tip de adresare este cunoscut drept adresare ierarhică, deoarece partea de rețea indică rețeaua în care se află fiecare stație.

Routerele au nevoie să cunoască doar calea spre fiecare rețea, nu locația fiecărei stații în parte.

Istoric vorbind adresele IP au fost împărțite în următoarele cinci clase:

- **Clasa A** Rețele mari;
- **Clasa B** Rețele de dimensiuni medii;

Modulul 1

- **Clasa C** Rețele mici;
- **Clasa D** Folosită pentru multicast;
- **Clasa E** Folosită în cercetare pentru testare.

Clasa A	Rețea	Gazdă		
Octet	1	2	3	4
Clasa B	Rețea		Gazdă	
Octet	1	2	3	4
Clasa C	Rețea			Gazdă
Octet	1	2	3	4

Clasa A a fost proiectată pentru a satisface cerințele rețelelor de mari dimensiuni. Identificatorul rețelei ocupă primul octet, din care primul bit este deja specificat; identificatorul stației (*host*) ocupă trei octeți. Sunt identificate 126 de rețele distincte și în jur de 16,7 milioane de stații în fiecare rețea. În clasa A nu sunt incluse adresele de rețea 0.0.0.0 și 127.0.0.0.

Câmpul de rețea pentru **clasa B** cuprinde primii doi octeți, din care primii doi biți sunt deja fixați. Rămân disponibili pentru identificarea rețelei 14 biți, adică 16.384 de rețele. Pe fiecare rețea se pot afla 65.533 de stații.

Clasa C alocă 3 octeți pentru identificarea rețelei și numai un octet pentru identificatorul stației. Primii trei biți din primul octet sunt deja ocupați. Numărul rețelelor din clasă C depășește 2 milioane. În fiecare rețea din clasa C nu pot exista decât cel mult 254 de calculatoare.

Valoarea primului octet este deosebit de importantă în reprezentarea cu clase adreselor IP:

- Valori între 1 și 127 indică adrese din clasa A
- Valori între 128 și 191 indică adrese din clasa B
- Valori între 192 și 223 indică adrese din clasa C
- Valori între 224 și 239 indică adrese din clasa D
- Valori între 240 și 255 indică adrese rezervate din clasa E

Gruparea adreselor în clase predefinite și fixarea cu această ocazie a valorii câtorva biți au condus la ocuparea neeficientă a spațiului de adrese și la epuizarea rapidă a adreselor inițial neocupate, nealocate. Așa se face, că în 1985 a fost introdus un nivel ierarhic în formatul de adresare IP. Adresele IP au în continuare 32 de biți, dar în afara câmpurilor pentru identificarea rețelei și a stației, apare un câmp nou: **masca de subrețea**. Prin folosirea măștii de subrețea a apărut distincția între adresarea care ține cont numai de clase și noul tip de adresare în care nu se mai folosesc clase (adresare *classless*, fără clase). Adresarea *classless* a căpătat între timp un loc central în noua arhitectură a Internetului. Masca de subrețea (numită între timp chiar masca de rețea) însoțește fiecare adresă IP asociată unui adaptor de rețea și permite definirea de spații de adresă de lungimi diferite față de cele de lungime fixă din clasele A, B și C. Consecința cea mai importantă o reprezintă posibilitatea împărțirii unei clase de adrese în mai multe rețele distincte,

de dimensiuni variabile, ceea ce conduce la utilizarea mult mai eficientă a spațiului total de adrese.

Masca de subrețea

Masca de subrețea este utilizată pentru a indica partea de rețea a unei adrese IP. Ca și adresa IP, masca de subrețea este un număr în format zecimal cu punct. De obicei, stațiile dintr-o rețea locală folosesc aceeași mască de subrețea. Mai jos prezentăm măștile de subrețea implicite pentru adresele IP ce corespund primelor trei clase:

- 255.0.0.0 **Clasa A**, indică faptul că primul octet al adresei IP este partea de rețea;
- 255.255.0.0 **Clasa B**, indică faptul că primii doi octeți ai adresei IP reprezintă partea de rețea;
- 255.255.255.0 **Clasa C**, indică faptul că primii trei octeți ai adresei IP reprezintă partea de rețea.

Dacă o organizație deține o rețea de Clasa B dar are nevoie de adrese IP pentru patru LAN-uri, organizația va trebui să împartă Clasa B în patru părți mai mici. Subnetarea reprezintă împărțirea logică a unei rețele. Ea oferă mijloacele necesare pentru a împărți o rețea, masca de subrețea specificând modul de împărțire.

Adresarea IP fără clase

Din păcate, metoda împărțirii pe clase risipea multe adrese IP, iar odată cu răspândirea Internetului a apărut pericolul epuizării spațiului de adrese.

Soluția radicală față de obstacolele mai noi și mai vechi ale adreselor IP ar putea fi rescrierea pe alte baze a protocolului IP. Așa a apărut protocolul **IPv6**.

IPv6 este un protocol dezvoltat pentru a înlocui IPv4 în Internet. Adresele au o lungime de 128 biți (16 octeți), ceea ce este considerat suficient pentru o perioadă îndelungată. Teoretic există 2^{128} , sau aproximativ 3.403×10^{38} adrese unice. Lungimea mare a adresei permite împărțirea în blocuri de dimensiuni mari și implicit devine posibilă introducerea unor informații suplimentare de rutare în adresă.

Windows Vista, Mac OS X, toate distribuțiile moderne de Linux, precum și multe alte sisteme de operare includ suport "nativ" pentru acest protocol. Cu toate acestea, **IPv6** nu este încă folosit pe scară largă de către furnizorii de acces și servicii Internet.

Noul protocol, **IPv6**, are deja câțiva ani de testare dar nu a devenit atât de popular cum se spera la începutul anilor '90. Vechiul protocol **IPv4**, însoțit de rezolvarea *classless* care se preconiza a fi doar provizorie, se dovedește o soluție pe termen lung.

Odată cu dezvoltarea **IPv6** și a sistemului său de adresare pe 128 biți (în anul 1995) s-a acceptat că vor trece mulți ani până când acesta va fi folosit pe scara largă, rezultând necesitatea prelungirii vieții lui **IPv4**. Drept consecință s-a căutat un nou sistem de adresare a dispozitivelor **IPv4**, care să elimine în întregime adresarea bazată pe clase.

Astfel, au fost concepute mai multe soluții:

- adrese private;
- CIDR (Classless Inter Domain Routing);
- VLSM (Variable Lenght Subnet Masking).

Modulul 1

Adrese private

Dispozitivele neconectate la Internet nu au nevoie de o adresă IP unică. Pentru aceste dispozitive au fost standardizate adresele private. Aceste adrese nu sunt unice la nivelul Internetului și de aceea nu sunt rutate de dispozitivele de nivel 3. În RFC 1918 au fost definite trei intervale rezervate pentru adresare privată:

- Adrese rezervate pentru clasa A: 10.0.0.0 - 10.255.255.255
- Adrese rezervate pentru clasa B: 172.16.0.0 - 172.31.255.255
- Adrese rezervate pentru clasa C: 192.168.0.0 - 192.168.255.255

Nu este obligatoriu ca fiecare bloc de adrese să fie alocat unei singure rețele. De obicei, administratorul de rețea va împărți un bloc în subrețele; de exemplu, multe rutere pentru uz personal folosesc subrețeaua 192.168.0.0 - 192.168.0.255 (192.168.0.0/24).

Subrețele

Atât adresele IPv4 cât și cele IPv6 folosesc subnetarea, care constă în împărțirea adresei IP în două părți: adresa de rețea și adresa de stație. Folosind o mască de rețea, calculatorul poate determina unde să împartă adresa IP (conform standardului RFC 950).

Subnetarea a apărut ca soluție pentru problema epuizării spațiului de adrese IP. Odată cu subrețelele a apărut distincția între adresarea "classfull" (care ține cont de clasele de adrese) și adresarea "classless" (care oferă suportul pentru câmpul de subrețea).

În 1992 au fost introduse și mecanismele de rutare pentru adresarea *classless*. Aceste mecanisme vizau atât protocoalele de rutare (CIDR), cât și protocoalele rutate (VLSM).

CIDR (Classless Inter Domain Routing)

CIDR se referă la modul de reprezentare a adreselor IP în tabela de rutare și la modul de trimitere a mesajelor de actualizare. În notația CIDR, adresa IP este reținută întotdeauna împreună cu masca de rețea. De exemplu, o adresă IP de tipul 192.0.2.1, cu masca 255.255.255.0, ar fi scrisă în notația CIDR ca 192.0.2.1/24, deoarece primii 24 de biți din adresa IP indică subrețeaua.

Faptul că în tabela de rutare este precizată și masca de rețea permite agregarea (unirea) rețelelor vecine, reducând dimensiunea tabelului de rutare. De exemplu, rețelele 192.0.2.0/24 și 192.0.3.0/24 vor fi reținute ca 192.0.2.0/23.

Avantaje și dezavantaje CIDR

Adresarea bazată pe subrețele (*Subnet addressing*) a fost un pas important în evoluția adresării IP, deoarece rezolva unele probleme importante ale adresării convenționale pe clase bazată pe 2 (două) nivele și anume ID-ul de rețea și ID-ul de gazdă.

Contribuția subnetării și apoi a VLSM, consta în aceea că a permis fiecărei rețele să aibă propria ierarhie a adresării IP. Dintre avantajele subnetării – este locală, în interiorul fiecărei organizații și transparentă (invizibilă) celorlalte. Prin aceasta rezultă că organizația își va stabili propria structură de subnetare. Din păcate această transparență reprezintă principalul dezavantaj al subnetării în adresarea pe clase: nu poate corecta neeficiența fundamentală asociată cu acest tip de adresare, deoarece organizațiile, în continuare, vor avea alocate blocuri de adrese bazate pe clase.

Există în lume milioane de organizații de dimensiune medie astfel încât clasa C este puțin utilizată, de regulă organizațiile solicitând blocuri de adresare de clasă B, ceea ce face ca aceste blocuri de adresare de clasa B să se consume foarte rapid.

Subnetarea și VLSM nu au rezolvat deloc problema deoarece ele lucrează în interiorul unui bloc de adrese corespunzătoare unei clase.

O soluție ar fi aceea de a obliga organizația să cumpere mai multe domenii de clasă C în loc să „risipească” un bloc mai mare de adresare de clasă B. Dar aceasta conduce la un alt dezavantaj major: înlocuirea unei clase B cu 10 clase C multiplică cu 10 numărul intrărilor în tabelele de rutare.

O soluție mai bună ar fi eliminarea adresărilor pe clase printr-o schemă de adresare fără clase, care va rezolva ambele probleme:

- Utilizarea inefficientă a spațiului de adresare IP;
- Creșterea exponențială a dimensiunilor tabelelor de rutare.

Sistemul, dezvoltat la începutul anilor '90, și acceptat în 1993 prin standardele RFC 1517, 1518, 1519, 1520 a primit denumirea CIDR care, în ciuda numelui său, gestionează atât adresarea IP cât și rutarea, aceste 2 funcțiuni fiind legate intrinsec.

CIDR reprezintă aplicarea conceptului VLSM la întregul Internet.



Concluzie: CIDR este un sistem de adresare și rutare care rezolva multe probleme ale adresării pe clase, prin trecerea de la o structură flexibilă de rețele, pe mai multe nivele ierarhice, de dimensiuni variabile.

Avantaje CIDR:

- Alocarea eficientă a spațiului de adresare;
- Eliminarea dezechilibrului dintre clase;
- Tabele de rutare eficiente – CIDR permite ca un număr mic de intrări în tabelele de rutare să reprezinte un număr mare de rețele.
- Nu există o metodă separată pentru subnetare – CIDR implementează conceptele subnetării la nivelul Internetului. O organizație poate utiliza aceeași metodă pentru a crea o structură proprie a rețelei sale de complexitate arbitrară fără a folosi alt mecanism de subnetare.

Principalul dezavantaj CIDR – complexitatea

VLSM (Variable Length Subnet Masking)

VLSM este un procedeu care presupune precizarea unei măști de rețea pentru fiecare adresă asociată unei interfețe. Acest lucru permitea împărțirea unei clase de adrese în mai multe rețele de dimensiuni diferite, micșorând astfel irosirea de adrese IP.

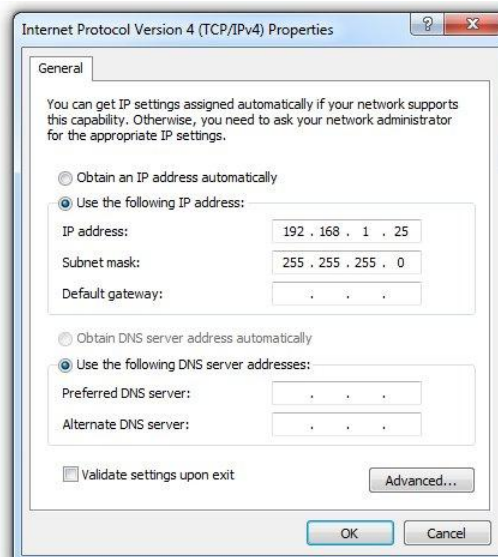
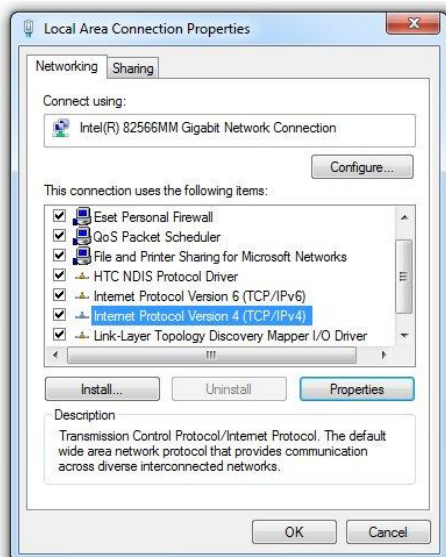
De exemplu, pentru o rețea de 20 de calculatoare (stații) se puteau folosi acum doar 32 de adrese (o rețea /27), față de 256 de adrese (o rețea de clasă C, /24).

Configurare manuală a unei plăci de rețea cu protocolul IPV4

Într-o rețea cu un număr redus de stații, așa cum sunt laboratoarele SEI, configurarea manuală a adresei IP a fiecărui echipament nu este dificilă. Ca administratori de rețea trebuie să alocăm adresele și trebuie să știm cum să alegem o adresă validă pentru o anumită rețea. Adresa IP configurată este unică pentru fiecare stație dintr-o rețea sau subrețea.

Pentru a configura manual o adresa IP pentru a stație, selectăm setările TCP/IP din fereastra *Properties* a plăcii de rețea.

Modulul 1



Configurarea manuală a unei adrese IP pe o stație



Definiție

Placa de rețea este componenta hardware care permite unui calculator să se conecteze la rețea.

Important

Placa de rețea are o adresă numită adresa **MAC** (**M**edia **A**ccess **C**ontrol).

În timp ce **adresa IP este o adresă logică**, ce poate fi configurată de administratorul de rețea, **adresa MAC** este "arsă" sau **programată permanent** pe placa de rețea la fabricare.

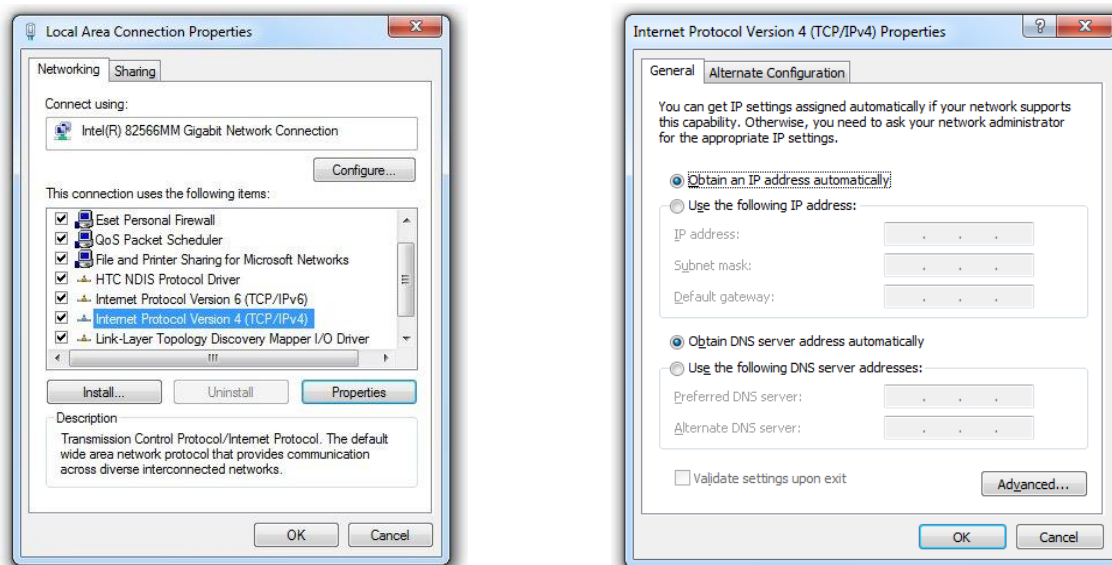
Adresa IP a plăcii de rețea poate fi schimbată dar adresa MAC nu se modifică niciodată.

Principala diferență între o adresă IP și o adresă MAC este că adresa MAC este folosită pentru a transmite cadre în rețeaua locală, în timp ce adresa IP este folosită pentru a transmite cadre în afara rețelei locale. Un **cadru** este un pachet de date, împreună cu informațiile de adresă adăugate la începutul și sfârșitul pachetului, înainte de a fi transmis în rețea. După ce un cadru a ajuns în rețeaua destinație, adresa MAC este folosită pentru a transmite cadrul la stația corespunzătoare din rețeaua locală respectivă.

Dacă rețeaua locală este formată din mai multe calculatoare, configurarea manuală a adreselor IP pentru fiecare stație din rețea poate dura foarte mult și este expusă la erori. În acest caz, se poate folosi un server **DHCP** (**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol) pentru atribuirea automată a adreselor, simplificând procesul de adresare.

Serviciul DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) este un utilitar software folosit pentru atribuirea dinamică de adrese IP echipamentelor de rețea. Acest proces dinamic elimină operația de atribuire manuală a adreselor IP. Un server DHCP poate fi instalat și stațiile pot fi configurate să obțină în mod automat o adresă IP. Când un calculator este configurat să obțină o adresă IP în mod automat, toate celelalte căsuțe de configurație pentru adresarea IP sunt invalidate, după cum putem vedea în figura de mai jos.



Configurarea unei stații care primește adresa IP dinamic, de la serverul DHCP

Serverul menține o listă de adrese IP pe care le poate atribui și administrează procesul în așa fel încât fiecare echipament din rețea să primească o adresă unică. Fiecare adresă este păstrată pentru o perioadă predeterminată. Când această perioadă expiră, serverul DHCP poate folosi respectiva adresă pentru orice alt echipament care intră în rețea.

Acestea sunt informațiile pe care un server DHCP le poate atribui stațiilor:

- Adresa IP;
- Masca de subrețea;
- Default gateway;
- Valori opționale, cum ar fi adresa serverului de domeniu, **Domain Name System** (DNS).

Cum funcționează serviciul DHCP?

Serverul DHCP primește o cerere de la o stație. Serverul selectează o adresă IP și un set de informații asociate dintr-o mulțime de adrese predefinite care sunt păstrate într-o bază de date. Odată ce adresa IP este selectată, serverul DHCP oferă aceste valori stației care a efectuat cererea. Dacă stația acceptă oferta, serverul DHCP îi împrumută adresa IP pentru o anumită perioadă.

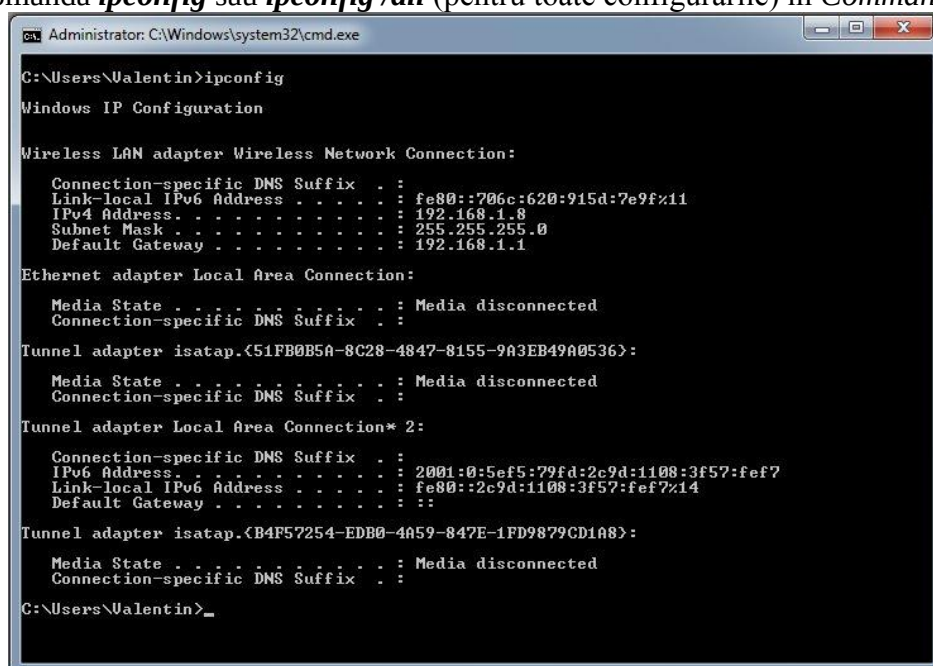
Folosirea unui server DHCP simplifică administrarea unei rețele pentru că software-ul ține evidența adreselor IP. Configurarea automată a stivei TCP/IP reduce de asemenea posibilitatea

Modulul 1

de a atribui adrese IP invalide sau duplicate. Înainte ca un calculator din rețea să se bucure de avantajele serviciului DHCP, calculatorul trebuie să poată să găsească un astfel de server în rețeaua locală. Un calculator poate fi configurat să accepte o adresă IP de la un server DHCP selectând opțiunea "Obtain an IP address automatically" în fereastra de configurare a plăcii de rețea.

Cum aflăm configurările obținute de placa de rețea de la serverul DHCP?

Folosind comanda **ipconfig** sau **ipconfig /all** (pentru toate configurările) în *Command Prompt*:



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Valentin>ipconfig

Windows IP Configuration

Wireless LAN adapter Wireless Network Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::706c:620:915d:7e9f%11
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.8
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Tunnel adapter isatap.{51FB0B5A-8C28-4847-8155-9A3EB49A0536}:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Tunnel adapter Local Area Connection* 2:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv6 Address. . . . . : 2001:0:5ef5:79fd:2c9d:1108:3f57:fef7
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::2c9d:1108:3f57:fef7%14
    Default Gateway . . . . . : 

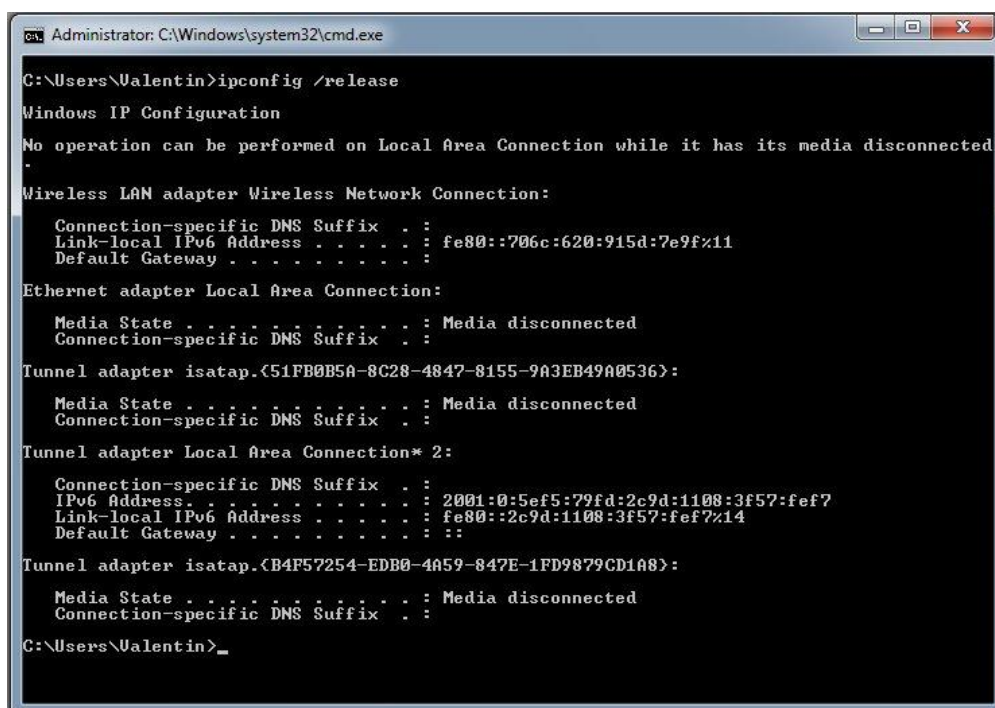
Tunnel adapter isatap.{B4F57254-EDB0-4A59-847E-1FD9879CD1A8}:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\Users\Valentin>_
```

Din mesajul returnat vedem că plăcii noastre de rețea i-a fost alocată adresa *IP*: 192.168.1.8

Pentru eliberarea manuală a adresei *IP* folosim comanda: **ipconfig /release**



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Valentin>ipconfig /release

Windows IP Configuration

No operation can be performed on Local Area Connection while it has its media disconnected.

Wireless LAN adapter Wireless Network Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::706c:620:915d:7e9f%11
    Default Gateway . . . . . : 

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Tunnel adapter isatap.{51FB0B5A-8C28-4847-8155-9A3EB49A0536}:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Tunnel adapter Local Area Connection* 2:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv6 Address . . . . . : 2001:0:5ef5:79fd:2c9d:1108:3f57:fef7
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::2c9d:1108:3f57:fef7%14
    Default Gateway . . . . . : 

Tunnel adapter isatap.{B4F57254-EDB0-4A59-847E-1FD9879CD1A8}:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\Users\Valentin>
```

Reînnoirea manuală a adresei IP este realizată cu comanda: **ipconfig /renew**

Dacă un calculator nu poate comunica cu serverul DHCP pentru a obține o adresă IP, sistemul de operare Windows va configura automat o adresă IP privată. Această opțiune a sistemului de operare se numește adresare automată cu IP-uri private **APIPA** (Automatic Private IP Addressing). În acest caz calculatorul primește o adresă IP din plaja 169.254.0.1

169.254.255.254, și masca de subrețea 255.255.0.0 iar acesta va putea comunica doar cu alte calculatoare care au adrese din aceeași clasă. APIPA asigură numai adresa IP și masca de subrețea, fără alte informații de configurare.

APIPA este o soluție convenabilă pentru laboratoarele AeL cu un număr mic de calculatoare, neconectate la Internet. Astfel, calculatoarele componente ale unei singure rețele se pot auto-configura automat și apoi pot comunica între ele, fără să fie nevoie de configurarea manuală a conexiunii la rețea sau de instalarea și configurarea unui server DHCP. O situație în care aceste adrese private sunt utile o poate reprezenta un laborator SEI unde vrem să prevenim accesul în exteriorul rețelei.

APIPA simplifică administrarea, oferind funcționalitate minimă rețelei. Clientul va continua să caute un server DHCP trimițând din cinci în cinci minute câte o cerere DHCPDISCOVER. Dacă există răspuns de la un server DHCP, atunci clientul va folosi adresa IP oferită de acesta.

Dezavantajele folosirii APIPA apar în rețelele unde există un server DHCP: clienții încearcă să-și reînnoiască adresa, dar serverul DHCP nu funcționează. Își vor alocă singuri adrese prin APIPA în loc să genereze mesaje de eroare. La repornirea serviciului DHCP vor trece cel puțin trei minute până ce clienții vor primi de la el adrese. Până ce o vor face, vor fi ca și decuplați de la rețea.

Caracteristica APIPA poate fi dezactivată folosind registry (apelată prin: Start→Run→Regedit). Pentru dezactivarea APIPA se adaugă cheia **IPAutoconfigurationEnabled**, cuvânt dublu (DWORD Value) având valoarea 0x0 în

Modulul 1

`HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters.`



Sarcină de lucru:

1. Identificați configurările plăcii de rețea pe calculatorul pe care lucrați (adresa MAC, adresa IP, masca de subrețea și Default Gateway).

2. Configurați placa de rețea manual cu următorii parametri:

IP: 192.168.100.x (unde x este numărul stației de lucru din laborator)

Subnet mask: 255.255.255.224

Gateway: 192.168.100.1

Verificați din Command Prompt configurările efectuate și salvați pe Desktop o captură de ecran cu aceste configurări.

3. Configurați placa de rețea să obțină automat configurările de la serverul DHCP din rețea. Verificați din Command Prompt configurările primite și salvați pe Desktop o captură de ecran cu aceste configurări.

M1-2.3 **Protocoale și servicii în rețea**



În acest capitol ne propunem să abordăm următoarele:

- *Protocoalele și aplicațiile folosite în rețelele locale și în Internet*
- *Porturile și numerele de port*

M1-2.3.1. Descrierea protocoalelor și a aplicațiilor folosite în rețele locale și în Internet



Definiție

Un **protocol** reprezintă un set de reguli. Protocoalele folosite în rețelele locale și în Internet sunt seturi de reguli care guvernează comunicațiile din interiorul și între calculatoarele unei rețele.

Specificațiile protocoalelor definesc formatul mesajelor care sunt trimise și primite. Sincronizarea este crucială pentru funcționarea unei rețele. Protocoalele au nevoie ca mesajele să fie livrate în anumite intervale de timp, astfel încât calculatoarele să nu aștepte la infinit sosirea unor mesaje care e posibil să fie pierdute. Astfel, sistemele mențin unul sau mai multe timere în timpul transmisiei de date. Protocoalele inițiază de asemenea, acțiuni alternative dacă rețeaua nu îndeplinește regulile de sincronizare. Multe protocoale reprezintă de fapt o serie de alte protocoale organizate pe mai multe niveluri. Aceste niveluri depind de acțiunea celorlalte niveluri din serie pentru a funcționa corect.

Principalele funcții ale protocoalelor sunt următoarele:

- Identificarea erorilor;
- Comprimarea datelor;
- Definirea modului de transmitere a datelor;
- Adresarea datelor;
- Deciderea modului de anunțare a trimiterii și primirii datelor.

Deși există multe alte protocoale, în cele ce urmează vom prezenta un sumar al celor mai comune protocoale folosite în diverse rețele și în Internet.

Pentru a înțelege cum funcționează rețelele și Internetul, trebuie să fim familiarizați cu cele mai des folosite protocoale. Aceste protocoale sunt folosite pentru a naviga pe web, pentru a trimite și primi e-mailuri și pentru a transfera fișiere. Există și alte protocoale în afara celor pe care le vom trata în continuare, dar acestea nu sunt la fel de frecvent folosite.

Cu cât înțelegem mai bine fiecare dintre aceste protocoale, cu atât vom înțelege mai bine cum funcționează rețelele și Internetul.

TCP/IP – un protocol utilizat pentru transportul datelor în Internet. Suita de protocoale TCP/IP a devenit standardul dominant pentru rețelele de calculatoare. Acest protocol reprezintă un set de

Modulul 1

standarde publice care specifică modul în care pachetele de date sunt schimbate între calculatoare în una sau mai multe rețele.

NetBEUI (**NetBIOS Extended User Interface**) – un protocol mic, rapid, proiectat pentru o rețea workgroup care nu necesită o conexiune la Internet. Acesta este folosit cu precădere în rețelele Windows NT de dimensiuni reduse. NetBEUI nu este un protocol rutabil și nu poate fi folosit de rutere pentru a comunica unele cu altele în rețele de dimensiuni mari. Acest protocol este potrivit pentru rețele mici peer-to-peer formate din puține calculatoare conectate direct unele cu celelalte. Poate fi folosit alături de un protocol rutabil, cum ar fi TCP/IP acest lucru oferind administratorului avantajele unor performanțe ridicate ale NetBEUI în cadrul rețelei locale și posibilitatea de a comunica în afara rețelei locale folosind TCP/IP.

IPX/SPX (**I**nternet**W**ork**P**acket **E**xchange / **S**equenced **P**acket **E**xchange) – un protocol folosit pentru transportul datelor într-o rețea Novell Netware. Acesta oferă funcții similare cu cele ale TCP/IP. În versiunile lansate curent Novell are și suport TCP/IP. În prezent există o bază mare de rețele care NetWare care continuă să folosească IPX/SPX.

HTTP/HTTPS (**H**ypertext **T**ransfer **P**rotocol / **H**ypertext **T**ransfer **P**rotocol **S**ecure) – un protocol care definește modul în care fișierele sunt schimbate pe Web. Protocolul HTTP guvernează modul de transfer al fișierelor de tip text, imagine, sunet, video în **WWW** (**W**orld **W**ide **W**eb). Standardele pentru acest protocol sunt dezvoltate de către **IETF** (**I**nternet **E**ngineering **T**ask **F**orce).

FTP (**F**ile **T**ransfer **P**rotocol) – un protocol care oferă servicii de manipulare și transfer de fișiere. FTP permite conexiuni simultane multiple către sisteme de fișiere aflate la distanță.

SSH (**S**ecure **S**ocket **H**ost) – un protocol utilizat pentru conectarea sigură la un calculator la distanță.

Telnet – un protocol care folosește o conexiune la distanță de tip text (linie de comandă) către un calculator care rulează TCP/IP. Acest protocol nu dispune de opțiuni de securitate. Datorită acestui fapt este indicat să oprim serviciul Telnet pe calculatoarele care sunt scoase direct în Internet.

POP (**P**ost **O**ffice **P**rotocol) – un protocol folosit pentru a descărca mesaje de e-mail de pe un server de e-mail aflat la distanță.

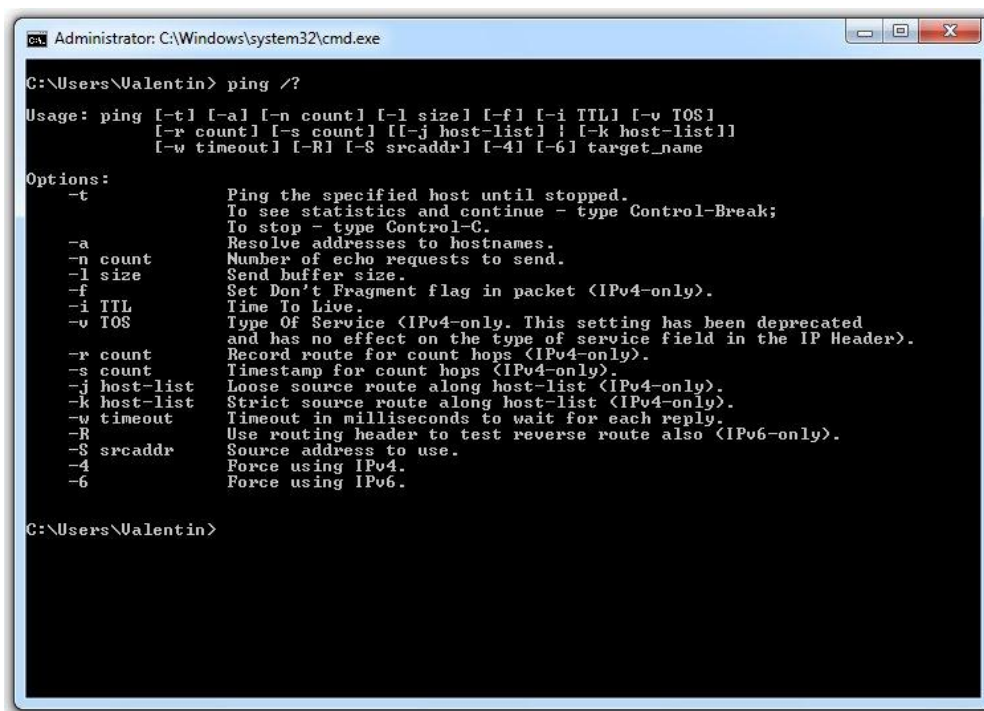
IMAP (**I**nternet **M**essage **A**ccess **P**rotocol) – un protocol, de asemenea, folosit pentru a descărca mesaje de e-mail de pe un server de e-mail aflat la distanță.

SMTP (**S**imple **M**ail **T**ransfer **P**rotocol) – un protocol folosit pentru a transmite mail-uri într-o rețea TCP/IP către un server de e-mail.

ICMP (**I**nternet **C**ontrol **M**essage **P**rotocol) – este folosit de echipamentele dintr-o rețea pentru a trimite mesaje de control și eroare către calculatoare și servere. Există mai multe utilizări pentru ICMP, cum ar fi anunțarea erorilor de rețea, anunțarea congestiei din rețea și depanarea.

Packet Internet Groper (ping) este folosit pentru a testa conectivitatea între calculatoare. Ping este un utilitar în linia de comandă simplu dar foarte folosit utilizat pentru a determina dacă o anumită adresă IP este accesibilă. Putem da ping către o adresă IP pentru a testa conectivitatea IP. Pingul funcționează prin trimiterea unui mesaj ICMP echo request către calculatorul destinatar sau către un echipament din rețea. Destinatarul trimite înapoi un mesaj ICMP echo reply pentru a confirma conectivitatea.

Ping este o unealta de depanare folosită pentru testarea conectivității de bază. Parametrii care pot schimba comportamentul comenzii ping se obțin tastând în Command Prompt: <ping /?>.



```
C:\Users\Valentin> ping /?

Usage: ping [-t] [-a] [-n count] [-l size] [-f] [-i TTL] [-v TOS]
           [-r count] [-s count] [-j host-list] [-k host-list]
           [-w timeout] [-R] [-S srcaddr] [-4] [-6] target_name

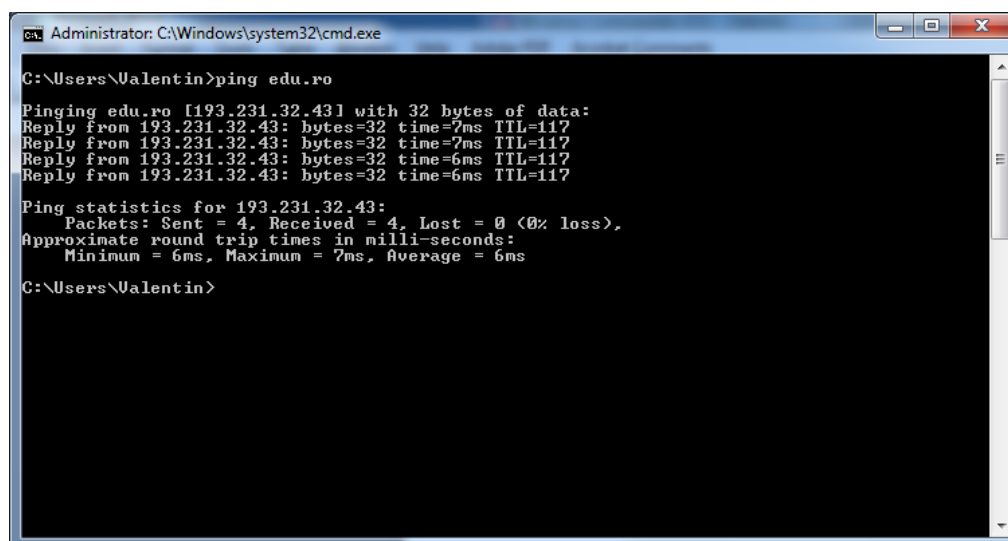
Options:
  -t           Ping the specified host until stopped.
               To see statistics and continue - type Control-Break;
               To stop - type Control-C.
  -a           Resolve addresses to hostnames.
  -n count     Number of echo requests to send.
  -l size      Send buffer size.
  -f           Set Don't Fragment flag in packet (IPv4-only).
  -i TTL       Time To Live.
  -v TOS       Type Of Service (IPv4-only. This setting has been deprecated
               and has no effect on the type of service field in the IP Header).
  -r count     Record route for count hops (IPv4-only).
  -s count     Timestamp for count hops (IPv4-only).
  -j host-list Loose source route along host-list (IPv4-only).
  -k host-list Strict source route along host-list (IPv4-only).
  -w timeout   Timeout in milliseconds to wait for each reply.
  -R           Use routing header to test reverse route also (IPv6-only).
  -S srcaddr   Source address to use.
  -4           Force using IPv4.
  -6           Force using IPv6.

C:\Users\Valentin>
```

Opțiunile comenzii ping

Patru mesaje ICMP echo request (ping) sunt trimise către calculatorul destinație. Dacă acesta este accesibil, va răspunde cu patru mesaje ICMP echo reply. Procentul de răspunsuri primite cu succes ne pot ajuta să ne dăm seama cât de sigură și accesibilă este conexiunea către calculatorul destinație.

Putem folosi comanda ping și pentru a afla adresa IP a unei stații când numele este cunoscut. Dacă dăm ping către un website, de exemplu www.edu.ro, este afișată adresa IP a serverului.



```
C:\Users\Valentin>ping edu.ro

Pinging edu.ro [193.231.32.43] with 32 bytes of data:
Reply from 193.231.32.43: bytes=32 time=7ms TTL=117
Reply from 193.231.32.43: bytes=32 time=7ms TTL=117
Reply from 193.231.32.43: bytes=32 time=6ms TTL=117
Reply from 193.231.32.43: bytes=32 time=6ms TTL=117

Ping statistics for 193.231.32.43:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 7ms, Average = 6ms

C:\Users\Valentin>
```

Alte mesaje ICMP sunt folosite pentru a anunța pachetele netransmise, date despre o rețea IP care includ adresele IP ale sursei și destinației precum și dacă un echipament este prea ocupat ca să trimită un pachet. Datele, sub forma de pachet, ajung la un router, un echipament de rețea care

Modulul 1

transmite pachete de date între rețele către destinație. Dacă routerul nu știe unde să trimită pachetul, îl va șterge. În acest caz routerul trimite un mesaj ICMP înapoi la calculatorul sursă pentru a-l informa că datele au fost șterse. Când un router devine foarte ocupat, poate trimite un tip particular de mesaj ICMP către calculatorul sursă pentru a-i indica faptul că ar trebui să încetinească transmisia pentru că rețeaua este aglomerată.

M1-2.3.2. Porturi și numere de port

Servicii ca DNS, WEB, FTP sau VoIP sunt doar câteva din serviciile pe care le poate folosi un utilizator. Aceste servicii pot fi furnizate de către unul sau mai multe servere.

În ambele cazuri, este necesar ca serverul să știe ce serviciu este cerut de client. Cererile clienților sunt identificate prin intermediul **porturilor** destinație. Clienții sunt configurați să folosească anumite porturi înregistrate pe Internet pentru fiecare serviciu pe care vor să-l folosească.

Numerele de porturi sunt împărțite în trei categorii și variază între 1 și 65.535. Numerele de porturi sunt atribuite și administrate de organizația **ICANN** (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers).

Porturi Bine Cunoscute

Porturile destinație atribuite unor servicii de Internet foarte frecvent folosite pe Internet se numesc **porturi bine cunoscute**. Aceste porturi variază între 1 și 1023.

Porturi Înregistrate

Numerele de porturi între 1024 și 49.151 pot fi folosite atât drept porturi destinație, cât și drept porturi sursă. Aceste porturi pot fi folosite de diferite aplicații pentru a înregistra servicii proprii, precum servicii de mesagerie instant.

Porturi Private

Porturile între 49.152 și 65.535 sunt folosite adesea drept porturi sursă. Aceste porturi pot fi folosite de orice aplicație.

Tabelul următor prezintă unele dintre cele mai comune porturi bine cunoscute:

Numărul portului destinație	Abreviere	Definiție
20	Date FTP	Protocol de transfer de fișiere (pentru transfer de date)
21	Control FTP	Protocol de transfer de fișiere (pentru inițializarea legăturii)
23	TELNET	Rețea TELeType
25	SMTP	Protocolul de transfer simplu al corespondenței (Simple Mail Transfer Protocol)
53	DNS	Serviciul de numire a domeniilor (Domain Name Service)
67	Client DHCP v4	Protocolul de configurare dinamică a gazdei (Dynamic Host Configuration Protocol) - Client
68	Server DHCP v4	Protocolul de configurare dinamică a gazdei (Dynamic Host Configuration Protocol) - Server

Capitolul 2 - Rețele de calculatoare

69	TFTP	Protocol de transfer ordinar de fișiere (Trivial File Transfer Protocol)
80	HTTP	Protocol de transfer de HyperText (Hypertext Transfer Protocol)
110	POP3	Protocolul oficiu poștal (Post Office Protocol) - versiunea 3
137	NBNS	Serviciul Microsoft de numire NetBIOS (Microsoft NetBIOS Service)
143	IMAP4	Protocol de acces la corespondență prin Internet (Internet Message Access Protocol) - versiunea 4
161	SNMP	Protocolul de administrare simplă a rețelei (Simple Network Management Protocol)
443	HTTPS	Protocol de transfer de HyperText securizat (Hypertext Transfer Protocol Secure)

Modulul 1

M1-2.4 Componentele fizice ale unei rețele



În acest capitol ne propunem să abordăm următoarele:

- Denumirea, scopurile și caracteristicile echipamentelor de rețea. Placa de rețea, configurarea acesteia.
- Alte echipamente necesare într-o rețea.
- Denumirea, scopurile și caracteristicile altor tehnologii folosite pentru stabilirea conectivității. Tehnologiile ISDN, DSL și Broadband.
- Denumirea, scopurile și caracteristicile cablurilor de rețea frecvent utilizate.

Există multe echipamente care pot fi folosite într-o rețea pentru a oferi conectivitate. Echipamentul folosit depinde de cât de multe dispozitive vor fi conectate, de tipul de conexiune utilizat de acestea și de viteza de operare a lor. Acestea sunt cele mai comune echipamente într-o rețea:

- Calculatoare
- Hub-uri
- Switch-uri
- Rutere
- Puncte de acces wireless

Componentele fizice ale unei rețele sunt necesare pentru a transporta datele între aceste echipamente. Caracteristicile mediului determină unde și cum sunt utilizate componentele. Acestea sunt cele mai utilizate medii de transmisie folosite într-o rețea:

- Cablul torsadat
- Fibra optică
- Undele radio.



M1-2.4.1. Denumirea, scopurile și caracteristicile echipamentelor de rețea

Una din cele mai importante componente necesare conectării unui calculator la rețea este **placa de rețea**.

O placă de rețea poate fi preinstalată în calculator sau este posibil să fie nevoie să o atașăm noi. În cazuri rare poate fi necesar să actualizăm driverul. Putem folosi discul de instalare care însoțește placa de bază sau placa de rețea, sau putem folosi un driver pe care l-am descărcat de pe website-ul producătorului.



Observație!

Stațiile și server-ul din laboratoarele AeL au plăcile de rețea on-board ceea ce înseamnă că nu este necesară instalarea lor fizică. Trebuie să verificăm dacă driver-ul corespunzător este actual și instalat corect.

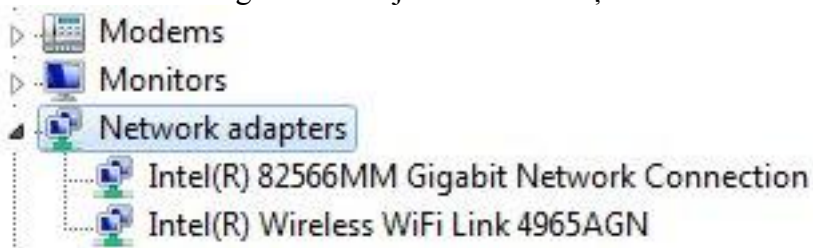
Cum facem?

Câteodată, un producător publică noi drivere software pentru o placă de rețea. Un driver nou poate să sporească funcționalitatea unei plăci de rețea sau poate fi necesar pentru compatibilitate cu un sistem de operare.

Când instalăm un nou driver, ne asigurăm că am oprit software-ul antivirus astfel încât fișierele să fie instalate corect. Unele scannere antivirus pot detecta actualizările de drivere ca fiind un posibil atac. De asemenea, doar un driver ar trebui instalat la un moment dat, altfel un proces de actualizare poate să intre în conflict cu altele.

Este recomandată închiderea tuturor aplicațiilor care se execută astfel încât fișierele asociate cu actualizarea driverului să nu fie accesate de alte procese. Înainte de actualizarea unui driver, ar trebui să vizităm site-ul producătorului. În multe cazuri, putem să descărcăm un executabil care va instala sau va actualiza automat driverul. Alternativ, putem da click pe butonul **Update Driver** pe care îl găsim în *Device Manager*.

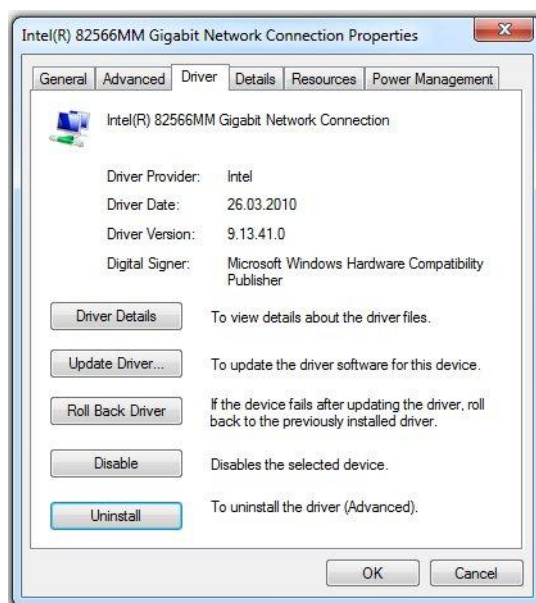
În fereastra *Device Manager*, la categoria *Network adapters* ni se afișează o listă cu plăcile de rețea instalate în sistem. În figura de mai jos vedem o stație care are instalate două plăci de rețea:



Pentru a vizualiza și modifica proprietățile plăcii de rețea, sau pentru a actualiza driverul, dăm dublu click pe aceasta. În fereastra în care sunt prezentate proprietățile plăcii de rețea selectăm tabul **Driver**.

Putem actualiza driverul direct de pe Internet sau dintr-o locație în care avem sau am descărcat în prealabil de pe pagina producătorului, noua versiune de driver.

Modulul 1



După ce actualizarea a fost efectuată, este recomandat să repornim calculatorul chiar dacă nu primim un mesaj de avertizare care să ne ceară explicit acest lucru. Repornirea calculatorului asigură faptul că instalarea s-a încheiat cu succes și că noul driver funcționează corect. Când instalăm mai multe drivere, repornim calculatorul după fiecare up-date pentru a ne asigura că nu există conflicte. Acest pas durează mai mult dar asigură o instalare corectă a driverului.

Dezinstalarea unui driver pentru placa de rețea

Dacă un driver de placă de rețea nu funcționează așa cum ne așteptăm după ce a fost instalat, driverul poate fi dezinstalat sau se poate trece la versiunea precedentă. Tot în tabul **Driver** dăm click pe butonul **Roll Back Driver**. Se va reveni la driverul instalat anterior. Dacă nu a fost instalat nici un driver înainte de actualizare, această opțiune nu va fi accesibilă. În acest caz, va trebui să găsim un driver pentru echipament și să îl instalăm manual dacă sistemul de operare nu găsește un driver potrivit pentru placa de rețea.

După ce placa de rețea și driverul au fost instalate, putem să conectăm calculatorul în rețea.



Sarcină de lucru:

1. Identificați pe calculatorul propriu modelul plăcii de rețea.
2. Căutați pe site-ul producătorului ultima versiune de driver.
3. Descărcați pe calculatorul propriu acest driver.

Conectarea calculatorului la rețea

După instalarea driverului plăcii de rețea, suntem gata pentru conectare. Conectăm cablul de rețea, numit și *patch Ethernet* sau *cablu straight-through*, la portul de rețea al calculatorului. Conectăm celalalt capăt al cablului la un echipament de rețea sau la o priză de pe perete.

Capitolul 2 - Rețele de calculatoare

După conectarea cablului de rețea, verificăm LED-urile sau indicatoarele de legătură, de lângă portul Ethernet de pe placa de rețea, pentru a ne asigura că există activitate.

Dacă legătura nu este activă, este posibil să fie din cauza cablului, a portului din switch sau chiar din cauza plăcii de rețea stricate. Este posibil să fie nevoie să înlocuim unul sau chiar mai multe dintre aceste dispozitive pentru a elimina problema.

După ce am confirmat conectarea calculatorului la rețea și LED-urile de pe placa de rețea indică o legătură activă, calculatorul are nevoie de o adresă IP. Majoritatea rețelelor din laboratoarele SEI sunt configurate astfel încât placa de rețea să primească automat o adresă IP de la serverul DHCP local. În cazul în care calculatorul nu are o adresă IP, va trebui să introducem o adresă IP unică în fereastra de proprietăți TCP/IP a plăcii de rețea.

Pentru a funcționa, fiecare placă de rețea trebuie să aibă următoarele informații:

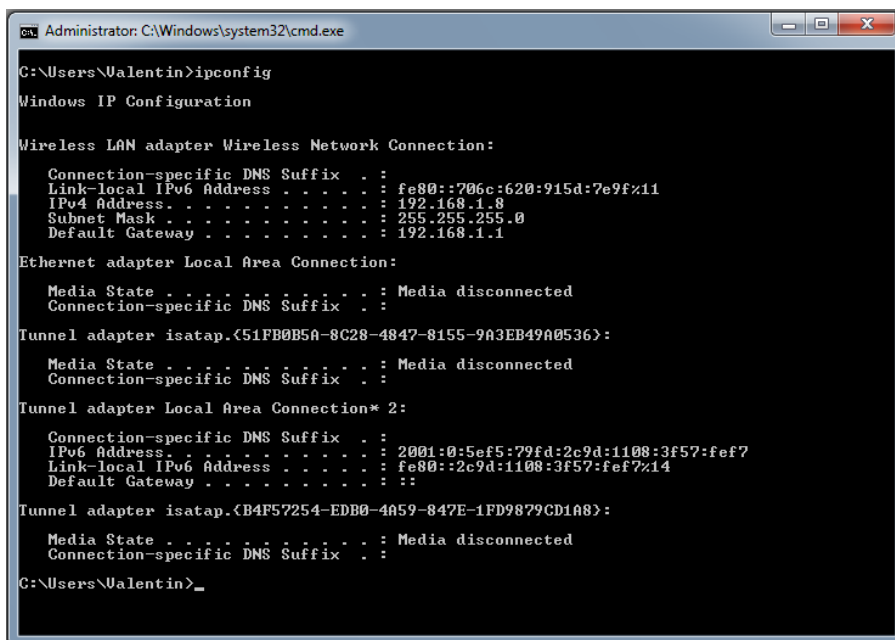
Protocoloale – Același protocol trebuie implementat între oricare calculatoare care comunica în aceeași rețea. În laboratoarele SEI este implementat protocolul TCP/IP.

Adresa IP – Această adresă este configurabilă și trebuie să fie unică pentru fiecare echipament. Adresa IP poate fi configurată manual sau primită automat prin DHCP.

Adresa MAC – Fiecare echipament are o adresă MAC unică. Adresa MAC este alocată de către producător și nu poate fi modificată.

După ce calculatorul este conectat în rețea, ar trebui să testăm conectivitatea cu comanda **ping** descrisă în capitolul anterior.

Folosim comanda **ipconfig** pentru a afla adresa IP.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Valentin>ipconfig

Windows IP Configuration

Wireless LAN adapter Wireless Network Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::706c:620:915d:7e9f%11
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.8
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Tunnel adapter isatap.{51FB0B5A-8C28-4847-8155-9A3EB49A0536}:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Tunnel adapter Local Area Connection* 2:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IPv6 Address. . . . . : 2001:0:5ef5:79fd:2c9d:1108:3f57:fef7
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::2c9d:1108:3f57:fef7%14
    Default Gateway . . . . . : 

Tunnel adapter isatap.{B4F57254-EDB0-4A59-847E-1FD9879CD1A8}:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\Users\Valentin>
```

Dăm ping la adresa noastră IP pentru a ne asigura că placa de rețea funcționează corect.

Modulul 1

```
C:\Users\Valentin>ping 192.168.1.8

Pinging 192.168.1.8 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.8: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.8: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\Valentin>_
```

După ce ne-am asigurat că placa de rețea este funcțională, dăm ping la default gateway sau alt calculator din rețea.

```
C:\Users\Valentin>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=5ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=3ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms

C:\Users\Valentin>_
```

Un **default gateway** permite unei stații să comunice în afara rețelei. Dacă avem conexiune la Internet, dăm ping unui site cunoscut, cum ar fi www.edu.ro. Dacă putem da ping unui site de pe Internet sau altui calculator din rețeaua locală cu succes, înseamnă că avem o conexiune care funcționează corect. Dacă nu putem da ping uneia dintre aceste destinații, va trebui să începem procesul de depanare a conexiunii.



Sarcină de lucru:

1. Verificați din Command Prompt existența conexiunii cu un calculator din rețea.
2. Verificați din Command Prompt existența conexiunii la Internet.

Alte echipamente folosite în rețea

Pentru a face transmisia de date mai scalabilă și eficientă decât într-o rețea peer-to-peer, proiectanții folosesc echipamente de rețea specializate cum ar fi hub-uri, switch-uri, rutere și puncte de acces wireless, pentru a transmite date între echipamente.

Hub-uri

Hub-urile, sunt echipamente care extind raza unei rețele, primind date pe un port, regenerând semnalul și apoi trimițând datele pe toate celelalte porturi. Acest proces înseamnă că tot traficul generat de un echipament conectat la hub este trimis către toate celelalte echipamente conectate la hub de fiecare dată când hub-ul transmite date. Astfel, se generează o cantitate mare de trafic în rețea. Hub-urile mai sunt denumite și concentratoare, deoarece au rolul unui punct central de conectare pentru un LAN.



Bridge-uri și switch-uri



Fișierele sunt împărțite în bucăți de dimensiuni mici numite pachete, înainte de a fi transmise în rețea. Acest proces permite detectarea erorilor și o retransmisie mai simplă dacă un pachet este pierdut sau corupt. Informațiile de adresare sunt adăugate la începutul și sfârșitul pachetelor înainte de a fi transmise. Pachetul, împreună cu informațiile de adresare, se numește cadru.

Rețelele locale sunt de obicei împărțite în secțiuni numite segmente. Granițele dintre segmente pot fi definite folosind un bridge. Un **bridge** este un echipament folosit pentru a filtra traficul de rețea între segmentele unui LAN. Bridge-urile păstrează în memorie informații despre toate echipamentele de pe fiecare segment la care sunt conectate. Când un bridge primește un cadru, adresa destinație este examinată de acesta pentru a determina dacă respectivul cadru ar trebui trimis către un alt segment sau aruncat. Un bridge mai ajută și la îmbunătățirea fluxului de date prin limitarea cadrelor numai la segmentul de care aparțin.

Switch-urile sunt uneori denumite bridge-uri multiport. De obicei, un bridge poate avea doar două porturi, conectând două segmente ale aceleiași rețele. Un switch are mai multe porturi, depinzând de cât de multe segmente de rețea trebuie conectate. Un switch este un echipament mai complex decât un bridge. Un switch menține o tabelă cu adresele MAC pentru calculatoarele care sunt conectate la fiecare port. Când un cadru este primit pe un port, switch-ul

Modulul 1

compară informațiile de adresă din cadrul cu tabela sa de adrese MAC. Switch-ul determină ce port să folosească pentru a trimite cadrul.

Rutere

În timp ce un switch conectează segmente ale unei rețele, ruterele, sunt echipamente care interconectează mai multe rețele. Switch-urile folosesc adresele MAC pentru a transmite un cadru în interiorul unei rețele. Ruterele folosesc adrese IP pentru a transmite cadrele către alte rețele. Un ruter poate fi un calculator care are instalat un software special sau poate fi un echipament special conceput de producătorii de echipamente de rețea. Ruterele conțin tabele cu adrese IP împreună cu căile optime către alte rețele destinație.



Punctele de acces wireless, oferă acces la rețea pentru dispozitive wireless cum ar fi laptopuri și PDA-uri. Punctul de acces wireless folosește unde radio pentru a realiza comunicația cu calculatoare, PDA-uri și alte puncte de acces wireless. Un punct de acces are o rază de acoperire limitată. Rețelele mari au nevoie de mai multe puncte de acces pentru a asigura o acoperire adecvată.



Există echipamente de rețea care au mai multe funcții. Este mult mai convenabil să cumpărăm și să configurăm un singur echipament care deservește mai multe scopuri decât să cumpărăm un echipament separat pentru fiecare funcție. Acest lucru este adevărat mai ales pentru utilizatorii individuali. Acasă, este de preferat să cumpărăm un echipament multifuncțional decât să cumpărăm un switch, un ruter și un punct de acces wireless. Linksys 300N, prezentat în figura de mai jos, este un exemplu de echipament multifuncțional.



M1-2.4.2. Denumirea, scopurile și caracteristicile altor tehnologii folosite pentru stabilirea conectivității

Tehnologiile ISDN și DSL

Există mai multe tipuri de soluții WAN disponibile pentru conectarea între diferite locații sau conectarea la Internet.

Majoritatea laboratoarelor SEI din unitățile școlare sunt conectate la Internet prin una din soluțiile prezentate în continuare. Va trebui să stabilem dacă această soluție este cea mai bună și ne satisface în cea mai mare măsură nevoile. În cazul în care nu sunt conectate, va trebui să găsim soluția cea mai bună pentru conectarea acestuia la Internet.

Serviciile de conectare WAN oferă diverse viteze și niveluri de servicii. Înainte de a ne decide pentru un tip de conectare la Internet, ne vom documenta în ceea ce privește toate serviciile pentru a stabili cea mai bună soluție care răspunde nevoilor noastre.

Telefonia analogică

Această tehnologie folosește liniile telefonice standard. Acest tip de serviciu folosește un modem pentru a începe o legătură telefonică cu alt modem aflat la distanță, cum ar fi de exemplu un **ISP** (Internet Service Provider).

Există două dezavantaje majore în cazul folosirii unei linii telefonice cu un modem analogic: Primul este că acea linie telefonică nu mai poate fi folosită pentru transfer de voce în timp ce este folosit modemul.

Al doilea este limitarea lățimii de bandă furnizată de serviciul telefonic analogic. Lățimea de bandă maximă la folosirea unui modem analogic este 56 Kbps, dar, în realitate, este mult mai mică de atât.

Un modem analogic nu este o soluție bună pentru cerințele rețelei din laboratoarele AEL!

Integrated services digital network – ISDN

Următorul pas în tehnologiile WAN îl reprezintă *ISDN*. *ISDN* este un standard pentru transferuri de voce, video și date printr-o linie telefonică obișnuită. Tehnologia *ISDN* folosește firele telefonice în același mod ca și serviciul de telefonie analogică. Totuși, *ISDN* folosește tehnologie digitală pentru transferul datelor. Datorită faptului că folosește tehnologie digitală, *ISDN* oferă transferuri de date la viteze mai mari și transferuri de voce de o calitate superioară față de serviciul tradițional de telefonie analogică.

Există trei servicii oferite de conexiunile digitale *ISDN*:

BRI (Basic Rate Interface);

PRI (Primar Rate Interface);

BISDN (Broadband ISDN).

ISDN folosește două tipuri diferite de canale de comunicație. Canalul de tip "B" este folosit pentru transferul de informație - date, voce sau video - iar canalul de tip "D" este de obicei folosit pentru control și semnalizare, dar poate fi folosit și pentru date.

Digital Subscriber Line – DSL

DSL este o tehnologie "mereu conectată". Aceasta înseamnă că nu este nevoie să fie apelat un număr la fiecare conectare la Internet. *DSL* folosește liniile telefonice de cupru existente, oferind comunicație de date digitală de viteză mare între utilizatori și companiile telefonice. Spre

Modulul 1

deosebire de *ISDN*, unde comunicația digitală de date înlocuiește comunicația analogică de voce, *DSL* partajează linia telefonică având semnale analogice.

Compania telefonică limitează lățimea de bandă pentru transferurile de voce de pe cablu.

Această limitare permite tehnologiei *DSL* să transmită date digitale pe linia telefonică folosind porțiunea nefolosită de bandă. Această partajare a liniei telefonice permite realizarea transferului de voce în timp ce *DSL* este conectat la Internet.

Există două aspecte importante care trebuie luate în considerare la selectarea *DSL*.

DSL are limitări de distanță. Liniile telefonice folosite de *DSL* au fost proiectate pentru a transporta informații analogice. Așadar, distanța pe care poate fi transmis semnalul digital este limitată și nu poate trece prin orice tip de multiplexor folosit de liniile telefonice analogice. Un al doilea aspect important este că informațiile de voce și date transmise prin *DSL* trebuie separate la client. Un echipament numit splitter separă conexiunea către linia telefonică și conexiunea către echipamentele de rețea ale clientului.

Asymmetric Digital Subscriber Line – ADSL

ADSL este în momentul actual cea mai folosită tehnologie *DSL*. *ADSL* are lățimi de bandă diferite în fiecare direcție. *ADSL* are o viteză downstream mare - de obicei 1,5 Mbps.

Downstream este procesul de transfer al datelor de la server la utilizator. Acest aspect este avantajos pentru utilizatorii care descarcă o cantitate mare de date. Viteza de upload pentru *ADSL* este mai mică. *ADSL* nu are performanțe bune în cazul găzduirii unui server web sau FTP, pentru că în ambele cazuri se desfășoară o activitate mai intensă de upload pe Internet

Tehnologii Broadband



Definiție

Broadband este o tehnică utilizată în transmisia și recepția semnalelor multiple care utilizează mai multe frecvențe pe un singur cablu. În rețelistică, termenul de *broadband* descrie metodele de comunicație prin care sunt transmise două sau mai multe semnale în același timp.

De exemplu, cablul folosit pentru transmisia TV poate să transmită simultan date specifice rețelelor de calculatoare. Datorită faptului că cele două tipuri de transmisii folosesc frecvențe diferite, nu există interferențe între ele.

Broadband este o metodă de semnalizare care folosește o plajă mare de frecvențe care pot fi împărțite la rândul lor în canale. Acest mod de transmisie simultan crește rata de transmisie.

Printre conexiunile de rețea broadband utilizate cel mai frecvent se numără: ***cablul***, ***DSL***, ***ISDN*** și ***satelit***.

Cablul

Un modem de cablu conectează calculatorul (ruterul din școală) cu compania de cablu folosind același cablu coaxial prin care se face și transmisia semnalului TV. Putem conecta un calculator sau serverul direct la modem sau putem conecta un ruter, switch, hub sau echipament de rețea multifuncțional astfel încât rețeaua să partajeze aceeași conexiune la Internet.

DSL

Prin *DSL*, semnalele de voce și date sunt transmise la frecvențe diferite pe firele de cupru folosite în telefonia tradițională. Un filtru este folosit pentru a împiedica semnalele *DSL* să interfereze cu semnalele telefonice. Conectăm filtrul la o mufă telefonică și apoi conectăm telefonul la filtru.

Un *modem DSL* nu are nevoie de un filtru. Acesta nu este afectat de frecvențele transmisiei telefonice. La fel ca un modem de cablu, un modem DSL se poate conecta direct la un calculator sau se poate conecta la un echipament de rețea pentru a partaja conexiunea între mai multe calculatoare.

ISDN

ISDN este un alt exemplu de tehnologie broadband. *ISDN* folosește mai multe canale pentru a transmite diferite tipuri de servicii, deci este considerat un tip de tehnologie broadband. Poate transmite voce, video și date.

Satelit

Satelit broadband este o alternativă pentru școlile care nu pot avea o conexiune prin cablu sau *DSL*. Acest tip de conexiune nu are nevoie de o linie telefonică sau cablu dar folosește o antenă de satelit pentru o comunicație duplex. Viteza de descărcare este de obicei de până la 500 Kbps; viteza de upload este de aproape 56 Kbps. Durează foarte mult pentru ca semnalul de la antenă de satelit să fie transmisă la Internet Service Provider (ISP) prin intermediul satelitului care orbitează în jurul Pământului.

Școlile din mediul rural folosesc deseori conexiuni broadband prin satelit deoarece au nevoie de o conexiune mai rapidă decât dial-up și nici un alt tip de conexiune broadband nu este disponibilă.



Sarcină de lucru:

A. Răspundeți la următoarele întrebări:

- 1) Ce tipuri de semnale sunt transmise printr-un cablu DSL?
- 2) Care este viteza tipică de upload a unei conexiuni broadband prin satelit?
- 3) Ce tip de tehnologie broadband este cunoscută drept CATV?
- 4) Ce tip de cablu este folosit de către o conexiune broadband CATV?
- 5) ISDN folosește cabluri telefonice de cupru existente pentru a trimite și a primi ce tipuri de semnale?
- 6) Ce tehnologie este de obicei o alternativă când cablul sau DSL nu sunt disponibile?
- 7) Care este viteza tipică de download a unei conexiuni broadband prin satelit?
- 8) Ce dispozitiv dintr-o conexiune DSL necesita un filtru?

B. Ce tip de conexiune Internet aveți în unitatea dvs. școlară? Ce anume a determinat alegerea soluției? Motivați răspunsul.

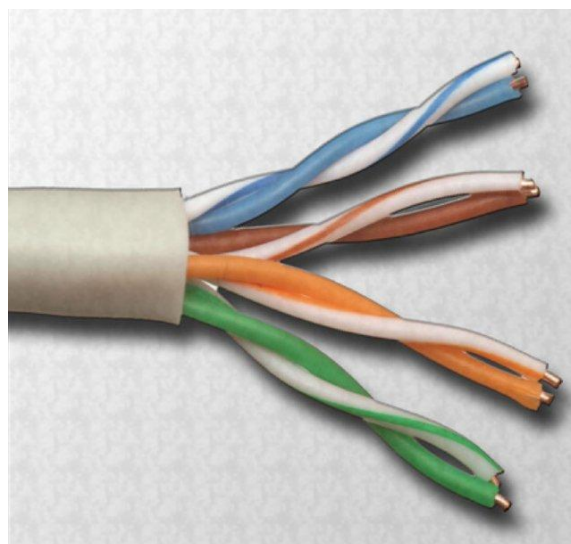
Modulul 1

M1-2.4.3. Denumirea, scopurile și caracteristicile cablurilor de rețea frecvent utilizate

Până de curând, cablurile erau singurul mediu utilizat pentru a conecta echipamentele într-o rețea. Există multe tipuri de cabluri de rețea. Cablurile coaxiale sau torsadate folosesc cupru pentru a transmite date. Cablurile din fibră optică folosesc sticlă sau plastic pentru transmisia datelor. Aceste cabluri diferă în ceea ce privește lățimea de bandă, dimensiunea și costul. Trebuie să știm ce tip de cablu să folosim în diferite situații astfel încât să putem instala tipul de cablu cel mai potrivit. De asemenea, va trebui să putem depana și repara problemele care pot să apară.

Cablul torsadat

Cablul torsadat este un tip de cablu de cupru folosit în rețelele telefonice și în majoritatea rețelelor Ethernet. O pereche de fire formează un circuit care poate transmite date. Această pereche este torsadată pentru a oferi protecție împotriva interferențelor cauzate de celelalte perechi de fire din cablu. Perechile de fire de cupru sunt acoperite cu izolație de plastic codificată pe culori și sunt torsadate împreună. O izolație exterioară protejează fasciculul de perechi torsadate.



La trecerea curentului printr-un fir de cupru, un câmp magnetic este creat în jurul firului. Un circuit are două fire, iar într-un circuit cele două fire au câmpuri magnetice de semn opus. Când cele două fire se află unul lângă celălalt, câmpurile magnetice se anulează reciproc. Acest efect se numește efectul de anulare (*cancellation effect*). Fără această proprietate, rețeaua ar fi foarte lentă din cauza interferențelor cauzate de câmpurile magnetice.

Există două tipuri de cablu torsadat:

- **Cablul torsadat neecranat UTP** (Unshielded Twisted-Pair) – Cablu care are două sau patru perechi de fire. Acest tip de cablu se bazează numai pe efectul de anulare obținut prin torsadarea perechilor de fire care limitează degradarea semnalului cauzată de interferențe electromagnetice (EMI) și interferențe în frecvență radio (RFI). UTP este cel mai folosit tip de cablu în rețele. Se poate întinde pe maxim 100 m.
- **Cablul torsadat ecranat STP** (Shielded Twisted-Pair) – Fiecare pereche de fire este acoperită de o folie metalică pentru a ecrana și mai bine zgomotul. Patru perechi de fire sunt ulterior învelite într-o altă folie metalică. STP reduce zgomotele electrice din interiorul cablului. De asemenea reduce EMI și RFI din exterior.

Deși cablul STP reduce interferențele mai bine decât UTP, este mai scump din cauza ecranării suplimentare și este mai greu de instalat din cauza grosimii. În plus, folia metalică trebuie împământată la ambele capete. Dacă împământarea nu se face corect, ecranarea va acționa ca o antenă, recepționând semnale nedorite.

Categoriile de cabluri

Cablul UTP poate fi împărțit în mai multe categorii, în funcție de următorii factori:

- Numărul de fire din cablu
- Numărul de torsiadări ale firelor

Categoria 3 este folosită pentru sistemele telefonice și pentru Ethernet în rețele locale care funcționează la viteze de 10 Mbps. Categoria 3 are patru perechi de fire.

Categoriile 5 și 5e au patru perechi de fire cu o rată de transmisie de 100 Mbps. Acestea sunt cele mai frecvent folosite. Cablul UTP de categoria 5e are mai multe torsiadări pe metru decât cel de categoria 5. Aceste torsiadări suplimentare previn interferențele din surse exterioare cablului sau cele datorate celorlalte perechi din cablu.

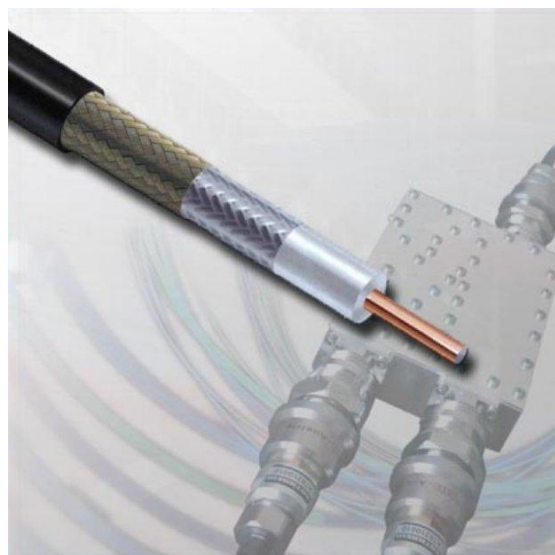
Unele cabluri de Categoria 6 folosesc un perete despărțitor de plastic pentru a separa perechile de fire, fapt care împiedică interferențele. Perechile au de asemenea mai multe torsiadări decât Categoria 5e.

Cablul coaxial

Cablul coaxial are un miez de cupru puternic ecranat. Acest tip de cablu este folosit pentru conectarea calculatoarelor dintr-o rețea. Există mai multe tipuri de cablu coaxial:

Thicknet sau **10BASE5** – Cablu coaxial care a fost folosit în rețelistică și funcționa la viteze de 10 megabiți pe secundă până la o distanță maximă de 500 de metri.

Thinnet 10Base2 – Cablu coaxial care a fost folosit în rețelistică și funcționa la viteze de 10 megabiți pe secundă până la o distanță maximă de 185 de metri.



RG-59 – Folosit mai ales pentru cablul de televiziune.

RG-6 – Cablu de o calitate mai bună decât RG-59, cu o lățime de bandă mai mare și mai puțin susceptibil la interferențe.

Modulul 1

Cablul cu fibră optică

Fibra optică este un conductor din sticlă sau plastic care transmite informații folosind lumina. Un cablu cu fibră optică, prezentat alături, conține una sau mai multe fibre optice acoperite de o teacă sau camașă. Datorită faptului că este confecționat din sticlă, cablul cu fibră optică nu este afectat de interferențele electromagnetice sau interferențele cu frecvențele radio. Toate semnalele sunt convertite în impulsuri luminoase pentru a intra în cablu, și convertite înapoi în semnale electrice când părăsesc cablul.



Aceasta înseamnă că un cablu cu fibră optică poate transmite semnale care sunt mai clare, ajung mai departe și au o lățime de bandă mai mare decât cablurile de cupru sau alte metale. Cablurile cu fibră optică pot atinge distanțe de mai mulți kilometri înainte de a fi nevoie ca semnalul să fie regenerat. Totuși, cablul cu fibra optică are un preț mai mare decât cablul de cupru și conectorii sunt de asemenea mai costisitori și mai greu de instalat. Conectorii pentru fibra optică sunt SC, ST și LC. Aceste trei tipuri de conectori pentru fibra optică sunt half-duplex, ceea ce permite datelor să circule într-o singură direcție. Astfel, pentru comunicație este nevoie de două cabluri.

Există două tipuri de cabluri cu fibră optică:

- **Multimode** – Cablul are un miez mai gros decât cablul single-mode. Este mai ușor de fabricat, poate folosi surse de lumină mai simple (LED-uri) și funcționează bine pe distanțe de câțiva kilometri sau mai puțin.
- **Single-mode** – Cablul are un miez foarte subțire. Este mai greu de fabricat, folosește laser pentru semnalizare și poate transmite semnale la distanțe de zeci de kilometri cu ușurință.

M1-2.5 Rețele cu cabluri și rețele fără fir



În acest capitol ne propunem să abordăm următoarele:

- Standardul Ethernet IEEE 802.3 pentru rețele cu cabluri.
- Tehnologii Ethernet
- Tehnologii și echipamente wireless
- Standarde Wireless LAN
- WLAN-uri și SSID-uri

M1-2.5.1. Standardul Ethernet IEEE 802.3 pentru rețele cu cabluri

Ce este IEEE?

IEEE este o asociație profesională tehnică, nonprofit formată din mai mult de 377.000 de membri din 150 de țări. Înființată în 1884, această organizație cuprinde ingineri, oameni de știință și studenți. IEEE are peste 860 de standarde active și încă 700 în curs de dezvoltare. Este foarte cunoscut pentru dezvoltarea standardelor în industria electronicelor și a calculatoarelor. Standardul **IEEE 802** pentru rețelele locale este foarte cunoscut.

Arhitectura Ethernet este bazată pe standardul IEEE 802.3. Standardul 802.3 specifică implementarea metodei de control a accesului CSMA/CD.

Cum funcționează?

Folosind CSMA/CD, toate stațiile din rețea "ascultă" mediul de transmisie pentru a se asigura că este liber pentru a transmite date. Acest proces este similar cu a aștepta tonul înainte de a forma un număr pe o linie telefonică. Când o stație nu detectează nici o altă transmisie, aceasta poate trimite date. Dacă nici o altă stație nu transmite în același timp, datele transmise inițial vor ajunge la calculatorul destinație fără nicio problemă. Dacă un alt calculator observă în același timp cu primul că mediul este liber și transmite în același timp, va avea loc o *coliziune*. Prima stație care detectează coliziunea, sau dublarea voltajului de pe fir, trimite un semnal de *jam* care avertizează toate stațiile să oprească transmisia și să execute un algoritm de încetare a comunicației pentru un timp (*backoff algorithm*). Acest algoritm calculează un timp aleator în funcție de care stațiile vor reîncerca transmisia. Acest timp aleator este în general de una sau doua milisecunde (ms), sau o miime de secundă. Acest algoritm este repetat de câte ori apare o coliziune în rețea și poate reduce rata de transmisie cu până la 40%.

Modulul 1

Tehnologii Ethernet

Ethernet

10BASE-T este o tehnologie Ethernet care folosește o topologie de tip stea. 10BASE-T este o arhitectură Ethernet populară ale cărei caracteristici sunt indicate de numele ei:

Zece (10) reprezintă viteza de 10 Mbps.

BASE semnifică faptul că transmisia este baseband. În transmisia baseband, întreaga lățime de bandă a cablului este folosită pentru un singur tip de semnal.

T-ul reprezintă cablarea folosind cablu torsadat de cupru.

Avantaje:	Dezavantaje:
- Costurile de instalare sunt foarte mici în comparație cu fibra optică. - Cablurile sunt subțiri, flexibile și mai ușor de instalat decât cablul coaxial. - Echipamentul și cablurile sunt ușor de îmbunătățit.	- Lungimea maximă al unui segment de cablu 10BASE-T este de doar 100 m. - Cablurile sunt sensibile la interferențe electromagnetice (EMI).

Fast Ethernet

Cererile mari de lățime de bandă ale aplicațiilor moderne, cum ar fi conferințe video și streaming audio, au creat nevoia de viteze de transfer crescute. Multe rețele au nevoie de o lățime de bandă mai mare decât cea oferită de Ethernet-ul de 10 Mbps.

100BASE-TX este mult mai rapid decât 10BASE-T și are o lățime de bandă teoretică de 100 Mbps.

Avantaje:	Dezavantaje:
- La 100 Mbps, rata de transfer a 100BASE-TX este de 10 ori mai mare decât cea a 10BASE-T. 100BASE-TX folosește cablu torsadat care este ieftin și ușor de instalat.	- Lungimea maximă al unui segment de cablu 100BASE-TX este de doar 100 m. - Cablurile sunt sensibile la interferențe electromagnetice (EMI).

Gigabit Ethernet

1000BASE-T este cunoscut sub numele de Gigabit Ethernet. Gigabit Ethernet este o arhitectură LAN.

Avantaje:	Dezavantaje:
- Arhitectura 1000BASE-T oferă suport pentru transfer de date la viteze de 1 Gbps. La 1 Gbps, este de 10 ori mai rapid decât Fast Ethernet și de 100 de ori mai rapid decât Ethernet. - Această viteză sporită face posibilă implementarea aplicațiilor ce au nevoie de lățime de bandă mare, cum ar fi video live. - Arhitectura 1000BASE-T suportă interoperabilitatea cu 10BASE-T și 100BASE-TX.	- Lungimea maximă a unui segment 1000BASE-T este de doar 100 m. - Cablurile sunt sensibile la interferențe electromagnetice (EMI). - Plăcile de rețea Gigabit și switch-urile Gigabit sunt scumpe. - Este de asemenea nevoie de echipament suplimentar.

10BASE-FL, **100BASE-FX**, **1000BASE-SX** și **LX** sunt tehnologii Ethernet care folosesc **fibra optică**.

M1-2.5.2. Rețele fără fir

Tehnologii și echipamente Wireless

În afară de rețelele cu fir, există diferite tehnologii care permit transmiterea informațiilor între stații fără cabluri. Sunt cunoscute ca și **tehnologii wireless**.

Tehnologiile fără fir folosesc unde electromagnetice pentru a transmite informațiile între dispozitive. O undă electromagnetică este același mediu care transportă semnalele radio în aer. Spectrul electromagnetic include benzile de transmisie radio și TV, lumina vizibilă, razele X și razele gamma. Fiecare dintre acestea are un interval specific de lungimi de undă și energii asociate.

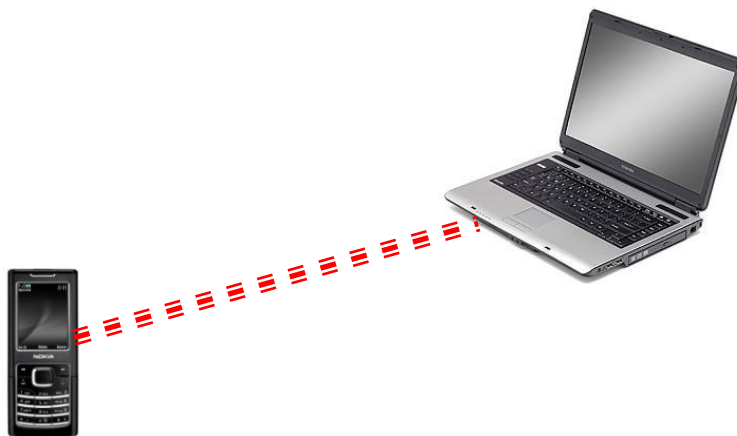
Unele tipuri de unde electromagnetice nu sunt potrivite pentru transportarea datelor. Alte părți ale spectrului sunt reglate de către guverne și licențiate pentru folosirea lor în diferite aplicații de către organizații diferite. Anumite zone din spectru au fost puse deoparte pentru a permite să fie folosite în mod public fără restricții sau fără a cere drepturi speciale. Cele mai folosite lungimi de undă în cazul rețelelor de comunicații wireless publice sunt: **Infraroșul** și o parte din **banda RF Radio** (RF).

Infraroșu

Infraroșul (IR) este o energie relativ slabă și nu poate să depășească obstacole cum ar fi pereții. Oricum, este folosit frecvent pentru a transfera date între dispozitive cum ar fi **PDA**-urile (**P**ersonal **D**igital **A**ssistants) și **PC**-urile. Un port specializat pentru comunicare cunoscut ca și Port pentru Acces Infraroșu Direct (**IrDA**) folosește IR pentru a transmite informații între dispozitive. IR permite numai conexiuni de tip unu-la-unu.

Modulul 1

IR este de asemenea folosit pentru dispozitive de control la distanță, mașuri wireless și tastaturi wireless. Este folosit în general pentru comunicații pe distanțe mici cu vedere directă. Cu toate acestea, este posibilă reflectarea semnalului IR de pe obiecte pentru a-i extinde raza de acțiune. Pentru raze de acțiune mai mari, este nevoie de frecvențe mai mari ale undelor electromagnetice.

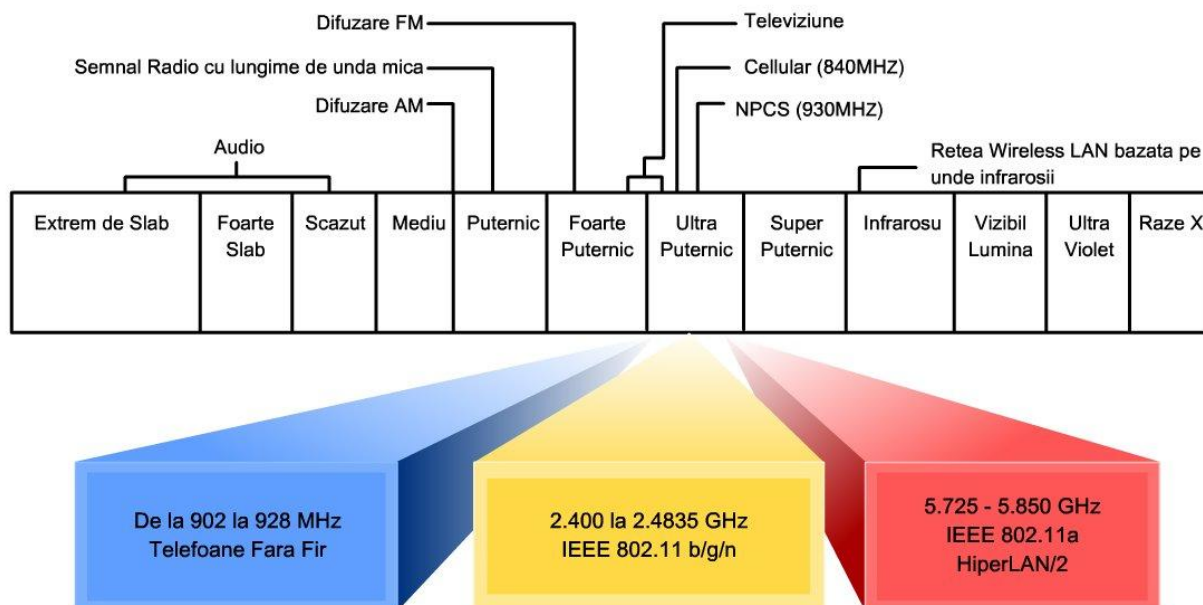


Frecvența radio (RF)

Undele radio pot trece prin pereți și alte obstacole, acoperind un interval mult mai mare decât IR. Anumite zone ale benzilor RF au fost alocate utilizării de către dispozitive nelicențiate cum ar fi rețelele LAN wireless, telefoanele fără fir și dispozitivele periferice ale calculatoarelor. Acestea includ intervalele de frecvențe de 900 MHz, 2,4 GHz, și de 5 GHz. Aceste intervale sunt cunoscute ca benzi **I**ndustriale, **S**tiințifice și **M**edicale (**ISM**) și pot fi folosite cu restricții foarte mici.

Bluetooth este o tehnologie care folosește banda de 2,4 GHz. Este limitat la comunicații pe distanțe scurte și viteză mică, însă are avantajul că poate comunica cu mai multe dispozitive în același timp. Acest tip de comunicații unul către mai mulți a transformat Bluetooth-ul în metoda preferată față de IR pentru a conecta perifericele unui computer, cum ar fi mașuri, tastaturi și imprimante.

Alte tehnologii care folosesc benzile de 2,4 GHz și 5 GHz sunt tehnologiile LAN fără fir moderne care sunt conforme diferitelor standarde IEEE 802.11. Sunt diferite de tehnologia Bluetooth prin faptul că transmit la un nivel de putere mai ridicat, care le alocă un interval mai mare.



M1-2.5.3. Beneficii și limitări ale tehnologiei Wireless

Tehnologia fără fir oferă multiple **avantaje** în comparație cu rețelele tradiționale pe fir.

Unul din principalele avantaje este abilitatea de a oferi conectivitate oricând și oriunde.

Implementarea rețelelor wireless în multiple locații publice, cunoscute ca hotspot-uri, ne permite să ne conectăm ușor la Internet.

Tehnologia wireless este relativ ușor și ieftin de instalat. Costul pentru dispozitivele wireless este în continuă scădere. Însă, în ciuda descreșterii costului, rata de transfer și capabilitățile acestor dispozitive au crescut permițând conexiuni mai rapide și mai sigure.

Tehnologia wireless permite rețelelor să fie extinse mult mai ușor, fără a mai fi limitate de conexiunile prin cablu. Utilizatorii noi și oaspeții pot să acceseze rețeaua rapid și ușor.

În ciuda flexibilității și beneficiilor wireless-ului, există și unele **limitări** și **riscuri**.

În primul rând, tehnologiile **WLAN** (**Wireless LAN**) folosesc regiuni nelicențiate ale spectrului RF. Din moment ce aceste regiuni nu sunt regularizate, pot fi folosite de mai multe dispozitive în același timp. Ca rezultat, aceste regiuni sunt congestionate și semnalele diferitelor dispozitive pot interfera între ele. În plus, multe dispozitive precum cuptoarele cu microunde și telefoanele fără fir folosesc aceste frecvențe și pot interfera cu comunicațiile WLAN.

În al doilea rând, o mare problemă a wireless-ului este securitatea. Wireless-ul este ușor de accesat. Se întâmplă acest lucru prin transmiterea datelor într-o manieră care permite oricui să acceseze rețeaua. Oricum, aceeași proprietate limitează cantitatea de protecție pe care wireless-ul poate să o asigure pentru date. Permite oricui să intercepteze fluxul de comunicații, chiar și fără intenție. Pentru a rezolva aceste probleme de securitate, au fost dezvoltate tehnici care ajută la securizarea transmisiunilor wireless incluzând criptarea și autentificarea.

Iată sintetizate principalele avantaje, dezavantaje și limitări ale tehnologiei Wireless



Modulul 1

Avantaje:	Dezavantaje și limitări:
▪ Mobilitate – asigură conectarea fără dificultăți atât a clienților staționari, cât și a clienților mobili; ▪ Scalabilitate – suportă conectarea unui număr mare de echipamente noi și sporirea razei de acțiune; ▪ Flexibilitate – oferă conectivitate fără întreruperi clienților; ▪ Costuri reduse – costurile echipamentelor scad continuu pe măsură ce tehnologia avansează; ▪ Timp redus de instalare – instalarea unui singur echipament oferă conexiune la rețea pentru un număr mare de clienți; ▪ Fiabilitate în condiții grele – ușor de instalat în condiții de urgență.	▪ Interferențe – tehnologia Wireless este sensibilă la interferențe electromagnetice cauzate de majoritatea echipamentelor electronice: telefoane mobile, cuptoare cu microunde, televizoare sau alte echipamente wireless; ▪ Securitatea datelor – tehnologia wireless LAN are drept scop principal să asigure accesul la date nu securizarea acestora. Mai mult, tehnologia wireless poate constitui o breșă nesecurizată a întregii rețele; ▪ Evoluția tehnologică – tehnologia cu fir LAN evoluează în mod continuu. Tehnologia wireless LAN încă nu oferă viteza și fiabilitatea rețelelor cu fir.

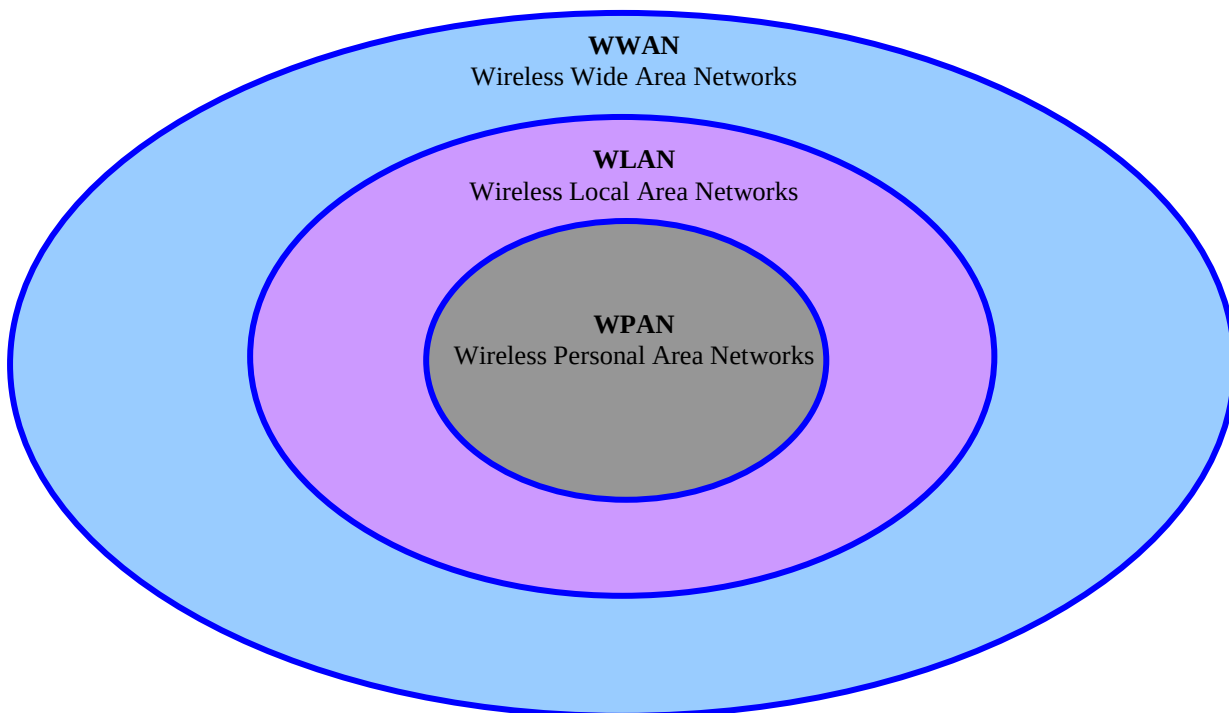
M1-2.5.4. Tipuri de rețele wireless și limitele lor

Rețelele wireless sunt grupate în trei mari categorii:

Rețeaua Wireless Personală: **WPAN** (Wireless Personal Area Networks);

Rețeaua Wireless Locală: **WLAN** (Wireless Local Area Network);

Rețeaua Wireless Extinsă: **WWAN** (Wireless Wide Area Network).



În ciuda acestor categorii diferite, este dificil să plasezi limite atunci când implementezi o rețea fără fir. Acest lucru se întâmplă datorită faptului că, spre deosebire de o rețea cu fir, rețelele fără fir nu au limite definite precis. Intervalul razei de transmisie wireless poate să varieze în funcție de mulți factori. Rețelele wireless sunt sensibile la surse externe de interferență, atât naturale cât și create de om. Fluctuațiile de temperatură și umiditate pot să altereze puternic acoperirea rețelelor wireless. Obstacolele din mediul wireless pot să afecteze de asemenea intervalul de transmisie.

WPAN

Aceasta este cea mai mică rețea wireless folosită pentru a conecta diferite dispozitive periferice cum ar fi mașuri, tastaturi și PDA-uri la un calculator. Toate aceste dispozitive sunt dedicate unei singure gazde care folosește de obicei tehnologie IR sau Bluetooth.

WLAN

WLAN este de obicei folosită pentru a extinde limitările rețelei locale cu fir (LAN). WLAN-urile folosesc tehnologie RF care se aliniază la standardele IEEE 802.11. Ele permit mai multor utilizatori să se conecteze la o rețea cu fir printr-un dispozitiv cunoscut ca și Punct de Acces (Access Point – **AP**). Un punct de acces asigură o conexiune între gazdele wireless și gazdele de pe o rețea cu fir Ethernet.

WWAN

Rețeaua WWAN furnizează acoperire pe raze foarte extinse. Un exemplu bun de WWAN este rețeaua de telefonie mobilă. Aceste rețele folosesc tehnologii ca **CDMA** (Code Division Multiple Access) sau **GSM** (Global System for Mobile Communication) și sunt frecvent regularizate de agențiile guvernamentale.

Tip de rețea	Standarde
WPAN	Bluetooth 2.0 + EDR (Enhanced Data Rate)
WLAN	IEEE 802.11 a/b/g/n, Hiper LAN, Hiper LAN2
WWAN	GSM, GPRS, CDMA

M1-2.5.5. Standarde Wireless LAN

Un număr de standarde a fost dezvoltat pentru a asigura faptul că dispozitivele wireless pot comunica. Ele specifică spectrul RF utilizat, rata de transfer, cum este informația transmisă și altele.

Principala Organizație responsabilă cu crearea de standarde pentru tehnologiile wireless este **IEEE**.

Standardul IEEE 802.11 guvernează mediul WLAN. Sunt patru amendamente pe care IEEE 802.11 le folosește pentru a descrie caracteristici diferite pentru comunicațiile wireless.

Amendamentele disponibile în prezent sunt *802.11a*, *802.11b*, *802.11g* și *802.11n* (*802.11n* nu este omologat în momentul acesta). În mod colectiv aceste tehnologii sunt cunoscute ca Wi-Fi (Wireless Fidelity).

Modulul 1

Altă organizație, cunoscută ca Alianța Wi-Fi, este responsabilă cu testarea dispozitivelor LAN wireless de la diferiți producători.



Logo-ul Wi-Fi prezent pe un dispozitiv semnifică faptul că acest echipament corespunde standardelor și ar trebui să fie compatibil cu alte dispozitive ale aceluiași standard.

802.11a:

- Folosește spectrul RF de 5 GHz;
- Nu este compatibil cu spectrul de 2.4 GHz, folosit de dispozitivele 802.11 b/g/n;
- Raza este de aproximativ 33% față de cea a 802.11 b/g;
- Este relativ scump de implementat în comparație cu alte tehnologii;
- Este din ce în ce mai greu să găsim echipament care să funcționeze cu 802.11a.

802.11b:

- Prima din tehnologiile de 2,4 GHz;
- Viteza maximă de transmitere a datelor de 11 Mbps;
- Raza de aproximativ 46 m înăuntru și 96 m afară.

802.11g:

- Tehnologie 2,4 GHz;
- Viteza maximă de transmitere a datelor crește la 54 Mbps;
- Aceeași rază ca și 802.11b;
- Compatibil cu 802.11b.

802.11n:

- Cel mai nou standard, în dezvoltare;
- Tehnologie 2,4 GHz (standardul în proiectare menționează suportul pentru 5 GHz);
- Extinde raza și rata de transfer a datelor;
- Compatibil cu echipamentele existente 802.11g și 802.11b (standardul în proiectare menționează suportul pentru 802.11a).

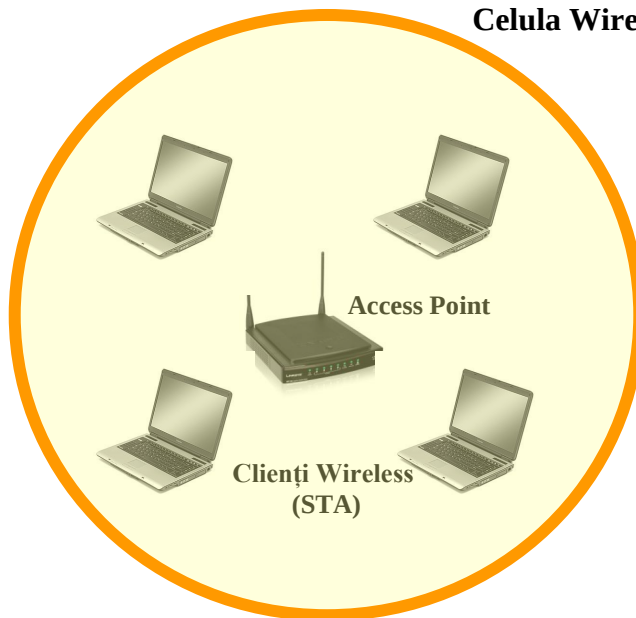
Standard	Frecvența	Rata de transfer	Distanța maximă
802.11	2,4 GHz	2 Mbps	nedefinit
802.11a	5 GHz	54 Mbps	50 m
802.11b	2,4 GHz	11 Mbps	100 m
802.11g	2,4 GHz	54 Mbps	100 m
802.11n	2,4 GHz; 5 GHz	540 Mbps	250 m

M1-2.5.6. WLAN-uri și SSID-ul

Atunci când se construiește o rețea wireless, este important ca elementele wireless să se conecteze la WLAN-ul corespunzător. Acest lucru se face folosind un **SSID** (Service Set Identifier). SSID-ul este un șir de caractere case-sensitive, alfa-numeric care nu trebuie să depășească 32 de caractere. Este trimis în antetul tuturor cadrelor transmise în WLAN. SSID-ul este folosit pentru a transmite dispozitivelor wireless cărui WLAN aparțin și cu ce alte dispozitive pot comunica.

Indiferent de tipul de WLAN instalat, toate dispozitivele wireless dintr-un WLAN trebuie să aibă configurat același SSID pentru a putea comunica între ele.

Celula Wireless



Sunt două forme de bază care se folosesc la instalarea unui WLAN: **Ad-hoc** și **Infrastructure mode**.

Ad-hoc

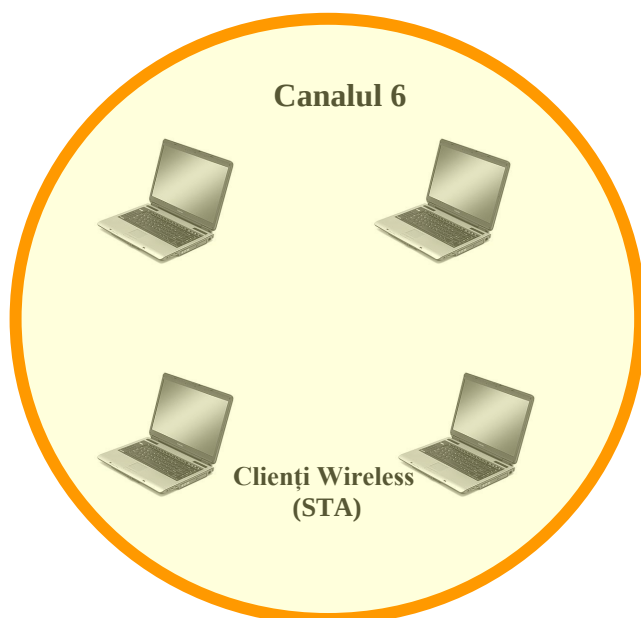
Cea mai simplă formă a unei rețele wireless este creată prin conectarea a doi sau mai mulți clienți într-o rețea peer-to-peer. O rețea wireless stabilită în acest fel este cunoscută ca fiind o rețea *ad-hoc* și nu include un *Access Point*. Toți clienții din cadrul unei rețele *ad-hoc* sunt egali. Zona acoperită de această rețea este cunoscută ca și un set de servicii de bază independent (**IBSS**). O simplă rețea *ad-hoc* poate fi folosită pentru a face schimb de fișiere și informații între dispozitive fără cheltuielile și complexitatea de a achiziționa și configura un *Access Point*.

Infrastructure Mode

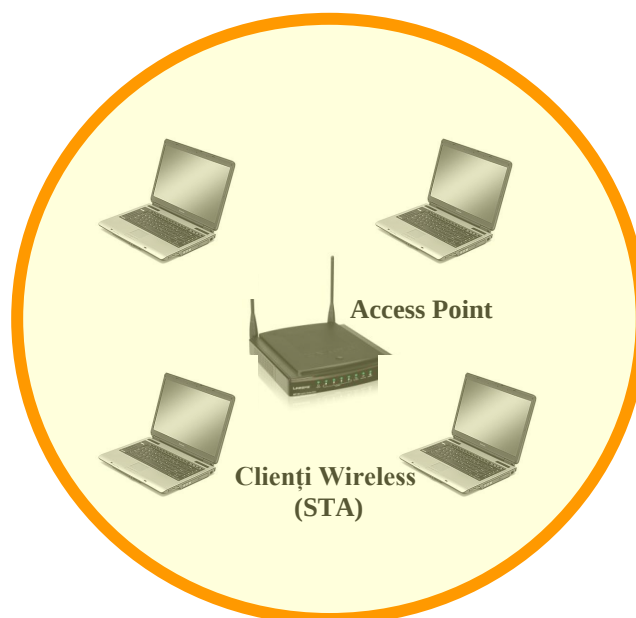
Deși un aranjament *ad-hoc* poate fi bun pentru rețele mici în cazul rețelelor mai mari este nevoie de un dispozitiv care să controleze comunicațiile în celula wireless. Dacă este prezent, *Access Point*-ul va prelua acest rol și va controla cine și când poate vorbi. Acesta este cunoscut ca fiind *modul tip infrastructură*, și este modul cel mai des folosit de comunicații wireless pentru acasă și în mediul de afaceri. În această formă de WLAN, stațiile individuale nu pot comunica direct una cu alta. Pentru a putea comunica, fiecare dispozitiv trebuie să obțină permisiunea *Access Point*-ului. Acesta controlează toate comunicațiile și se asigură că toate stațiile au acces egal la mediu. Zona acoperită de un singur *Access Point* este cunoscută ca **BSS** (Basic Service Set) sau celulă.

Modulul 1

Set Independent de Servicii de Bază IBSS (Independent Basic Service Set)



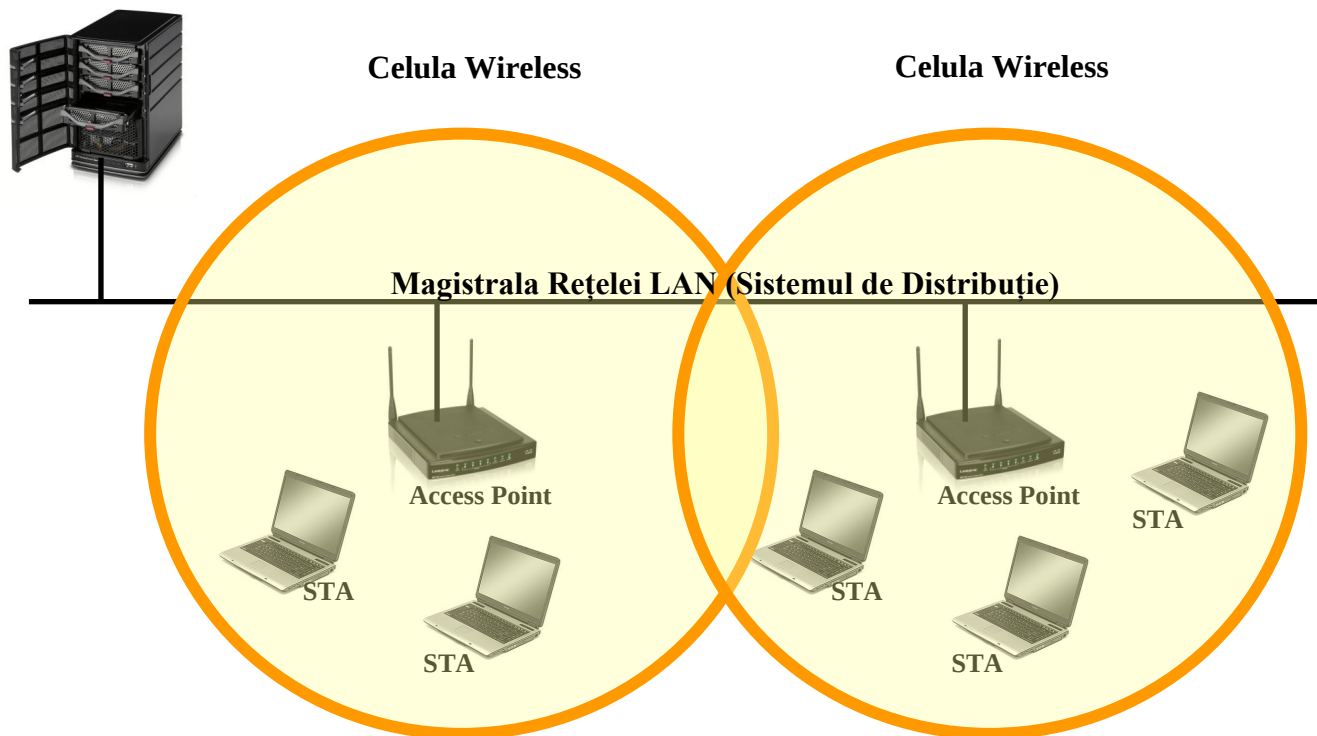
Set de Servicii de Bază BSS (Basic Service Set)



BSS (Basic Service Set) este cea mai mică parte fundamentală a unui WLAN. Zona de acoperire a unui singur Access Point este limitată. Pentru a extinde aria de acoperire, este posibil să fie conectate mai multe BSS-uri printr-un Sistem de Distribuție (DS). Astfel se formează un **ESS** (Extended Service Set). Un ESS folosește multiple *Access Point*-uri. Fiecare AP este într-un BSS separat.

Pentru a permite deplasarea între celule fără a pierde semnalul, BSS-urile trebuie să se întrepătrundă cu aproximativ 10%. Acest lucru permite clientului să se conecteze la cel de-al doilea AP înainte de a se deconecta de la primul AP.

Cele mai multe rețele mici constau într-un singur BSS. Oricum, pe măsură ce zona de acoperire necesară și numărul de stații care trebuie să se conecteze cresc, devine necesară crearea unui ESS.



Modulul 1

M1-2.6 **Întreținerea preventivă și depanarea unei rețele**



În acest capitol ne propunem să abordăm următoarele:

- *Tehnicile curente de întreținere preventivă pentru rețele*
- *Depanarea unei rețele*

M1-2.6.1. Tehnici obișnuite de întreținere preventivă pentru rețele

Există tehnici de întreținere preventivă care ar trebui să fie executate periodic pentru ca o rețea să funcționeze corect.

Într-un laborator SEI, dacă există un calculator defect, în general numai un utilizator este afectat. Dar dacă rețeaua nu funcționează corect, mai mulți sau chiar nici unul dintre utilizatori nu vor putea lucra.

Una dintre cele mai mari probleme cu echipamentele de rețea, mai ales în zona serverului sau a dulapului cu elementele de rețea (ruter, switch, pach panel etc.), este **căldura**. Echipamentele din rețea – calculatoarele, huburile, switchurile, ruterele – nu au o funcționare optimă când se supraîncălzesc. Deseori, căldura în exces este generată de praful acumulat sau de ventilatoarele de aer murdare. Când praful se acumulează în și pe echipamentele de rețea, împiedică circulația corectă a aerului și pot bloca ventilatoarele. Este important ca încăperile cu echipamentele de rețea să fie curate.

Întreținerea preventivă implică și verificarea uzurii diferitelor componente ale rețelei. Verificăm starea cablurilor de rețea deoarece acestea sunt deseori mutate, scoase sau lovite. Multe probleme își au originea într-un cablu de rețea defect. Ar trebui să înlocuim orice cablu care are fire la vedere sau care este îndoit puternic.

Etichetăm cablurile. Acest mod de întreținere va reduce timpul de depanare mai târziu.

Verificăm schemele de cablare și urmărim în permanență regulile de etichetare a cablurilor. Dacă nu am realizat încă o schemă a cablării este recomandat să o facem cât mai curând.

M1-2.6.2. Depanarea unei rețele

Problemele unei rețele pot fi simple sau complexe. Pentru a aprecia cât de complicată este o problemă, trebuie să determinăm câte calculatoare din rețea au acea problemă.

Dacă este o problemă care afectează un singur calculator, începem procesul de depanare de la acel calculator. Dacă este o problemă cu toate calculatoarele din rețea, începem procesul de depanare din punctul în care sunt conectate toate calculatoarele. Ca administrator al rețelei, trebuie să ne dezvoltăm o metodă logică și consecventă de a diagnostica problemele rețelei eliminând pe rând problemele.

Trecerea în revistă a procesului de depanare

Problemele rețelor pot rezulta dintr-o combinație de probleme hardware, software și de conectivitate. Un administrator de rețea trebuie să poată analiza problema și să determine cauza erorii pentru a putea rezolva situația. Acest proces se numește **depanare**.

Primul pas în procesul de depanare îl reprezintă adunarea datelor din rețea.

Imediat ce am colectat informațiile ar trebui să verificăm problemele evidente. Iată o lista a problemelor evidente care pot afecta rețeaua:

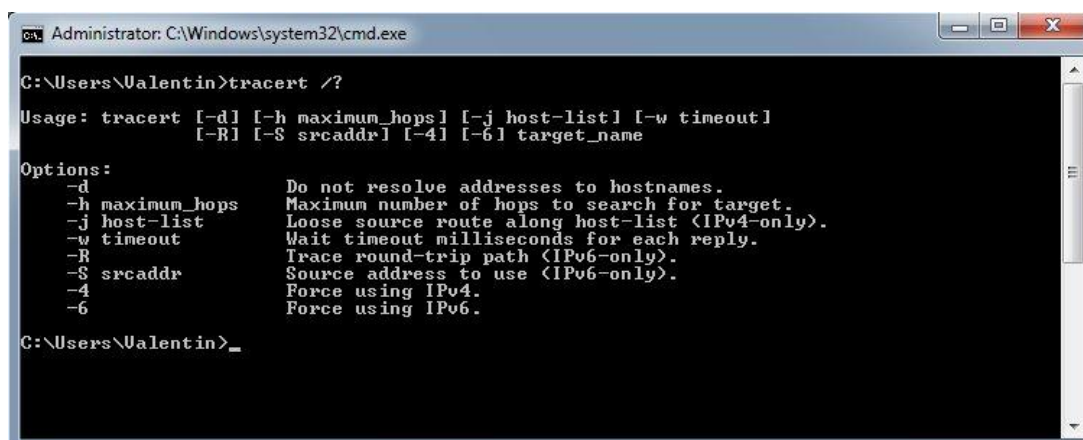
1. Cabluri cu conexiuni slăbite;
2. Plăci de rețea instalate incorect. Aici verificăm ledurile pentru link-uri la placa de rețea;
3. Adresă IP invalidă.

După ce problemele evidente au fost verificate, încercăm câteva soluții rapide. Iată câteva soluții rapide pentru rețea:

1. Verificăm că toate cablurile sunt conectate în locațiile corecte;
2. Scoatem și apoi reconectăm cablurile și conectorii;
3. Restartăm calculatorul (calculatoarele) și/sau echipamentele de rețea;
4. Reparam și reactivăm conexiunea la rețea.

Dacă soluțiile rapide aplicate nu au rezolvat problema este timpul să se adune date din calculator (calculatoare). Iată diferite moduri de a aduna informații despre problema din rețea:

1. Din *Command Prompt* executăm un **ping** (comandă explicată în capitolele anterioare) către placa de rețea proprie, apoi către un alt calculator din rețea, către gateway și în final către o adresă de Internet (dacă numai aceasta este indisponibilă);
2. Din *Commnad Prompt* executăm **tracert** pentru a determina ruta folosită de pachete pentru a traversa rețeaua. Această comandă este foarte utilă deoarece determină cu exactitate locul unde se opresc pachetele transmise.



```
C:\Users\Valentin>tracert /?

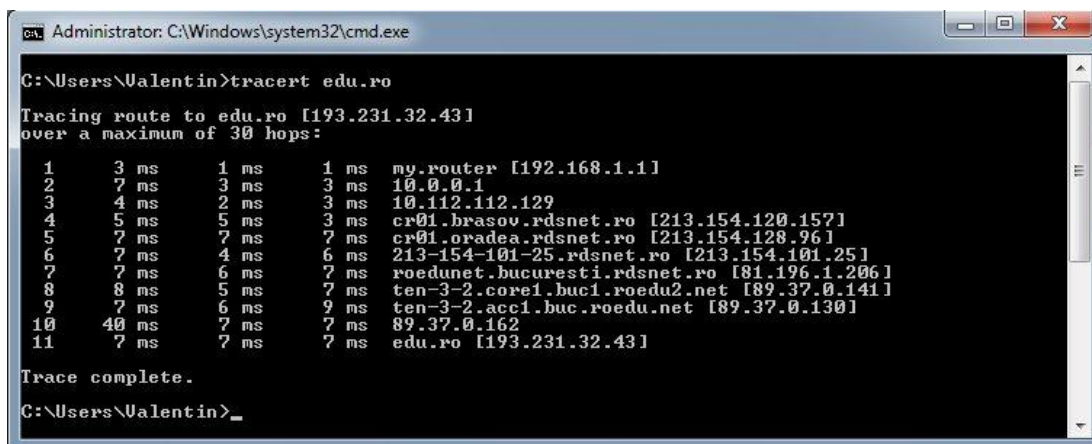
Usage: tracert [-d] [-h maximum_hops] [-j host-list] [-w timeout]
              [-R] [-S srcaddr] [-4] [-6] target_name

Options:
-d          Do not resolve addresses to hostnames.
-h maximum_hops  Maximum number of hops to search for target.
-j host-list  Loose source route along host-list (IPv4-only).
-w timeout    Wait timeout milliseconds for each reply.
-R          Trace round-trip path (IPv6-only).
-S srcaddr    Source address to use (IPv6-only).
-4          Force using IPv4.
-6          Force using IPv6.

C:\Users\Valentin>
```

Opțiunile pentru comanda **tracert**

Modulul 1



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

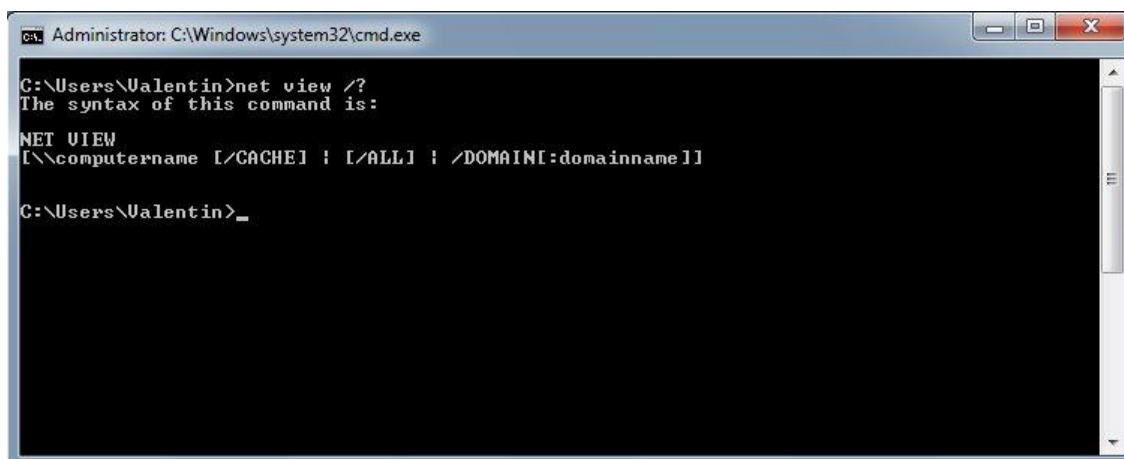
C:\Users\Valentin>tracert edu.ro

Tracing route to edu.ro [193.231.32.43]
over a maximum of 30 hops:
  0  3 ms    1 ms    1 ms  my.router [192.168.1.1]
  1  7 ms    3 ms    3 ms  10.0.0.1
  2  4 ms    2 ms    3 ms  10.112.112.129
  3  5 ms    5 ms    3 ms  cr01.brasov.rdsnet.ro [213.154.120.157]
  4  7 ms    7 ms    7 ms  cr01.oradea.rdsnet.ro [213.154.128.96]
  5  7 ms    4 ms    6 ms  213-154-101-25.rdsnet.ro [213.154.101.25]
  6  7 ms    6 ms    7 ms  roedunet.bucuresti.rdsnet.ro [81.196.1.206]
  7  8 ms    5 ms    7 ms  ten-3-2.cores1.buc1.roedu2.net [89.37.0.141]
  8  7 ms    6 ms    9 ms  ten-3-2.acc1.buc.roedu.net [89.37.0.130]
  9  40 ms   7 ms    7 ms  89.37.0.162
 10  7 ms    7 ms    7 ms  edu.ro [193.231.32.43]
 11

Trace complete.
C:\Users\Valentin>
```

Răspuns la comanda **tracert** pentru site-ul **edu.ro**

3. Din *Command Prompt* executăm comanda **net view** pentru a afișa lista cu calculatoarele din workgroup și de asemenea resursele partajate care sunt libere în rețea.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Valentin>net view /?
The syntax of this command is:

NET VIEW
[\\computername [/CACHE] ! [/ALL] ! /DOMAIN[:domainname]]

C:\Users\Valentin>
```

Sintaxa pentru comanda **net view**

După acest pas, vom avea destule informații pentru a evalua problema, pentru a cerceta și implementa posibile soluții. Iată și alte resurse pentru soluțiile posibile:

1. Alți administratori de rețea;
2. Căutare pe Internet;
3. Forumuri;
4. Informații de pe paginile producătorilor;
5. Manualele dispozitivelor;
6. Website-uri pentru suport tehnic.



REZUMAT



În acest modul am prezentat noțiunile fundamentale de rețelistică, beneficiile unei rețele și modurile de conectare la rețea ale unui calculator. Au fost discutate diferitele aspecte ale depanării unei rețele exemplificând modul de analiză și implementare a soluțiilor simple.

Este important să reținem următoarele concepte din acest modul:

O **rețea de calculatoare** este formată din două sau mai multe calculatoare care partajează date sau resurse.

O **rețea locală (LAN)** se referă la un grup de calculatoare interconectate care se află sub o administrare comună.

O **rețea WAN** (Wide Area Network) este o rețea care conectează mai multe LAN-uri care se află în locuri diferite din punct de vedere geografic.

Intr-o **rețea peer-to-peer** echipamentele sunt conectate direct unul la celălalt. O rețea peer-to-peer este ușor de instalat și nu este necesar echipament adițional sau administrare dedicată. Utilizatorii controlează propriile resurse și acest tip de rețea funcționează cel mai bine cu un număr mic de calculatoare. O rețea client/server folosește un sistem dedicat care funcționează ca server. Serverul răspunde la cereri primite de la utilizatorii sau clienții conectați la rețea.

O **rețea locală** folosește o conexiune directă între calculatoare. Este potrivită pentru o zonă restrânsă. O **rețea WAN** folosește legături punct la punct (point-to-point) sau punct la multipunct (point-to-multipoint), linii de comunicație seriale pentru a comunica pe distanțe mai mari. Un **WLAN** folosește tehnologie wireless pentru a conecta echipamentele.

Topologia rețelei definește modul în care calculatoarele, imprimantele și alte echipamente sunt conectate. Topologia fizică descrie așezarea cablurilor și a echipamentelor, precum și căile urmate pentru transmiterea datelor. Topologia logică reprezintă calea pe care semnalele o parcurg dintr-un punct în altul. Tipurile de topologii includ magistrală, stea, inel etc.

Echipamentele de rețea sunt folosite pentru a conecta calculatoarele și echipamentele periferice pentru a comunica. Acestea pot fi **hub-uri**, **switch-uri**, **routere** și **echipamente multifuncționale**.

Mediul de transmisie este definit ca mijlocul prin care semnalele sau datele sunt transmise de un calculator la altul. Semnalele pot fi transmise fie prin **cablu** fie **wireless**. Tipurile de medii discutate au fost **coaxial**, **cablu torsadat**, **fibra optică** și **frecvențe radio**.

Arhitectura Ethernet este în prezent cea mai populară pentru **LAN**. Arhitectura se referă la structura generală a unui sistem de comunicație sau de calculatoare. Ea determină capacitățile și limitările sistemului. Arhitectura Ethernet se bazează pe standardul **IEEE 802.3**. Standardul 802.3 specifică implementarea metodei de control a accesului **CSMA/CD**.

Modulul 1

Modelul OSI este un framework standard în industrie care este folosit pentru a împărți rețelele de comunicație pe șapte niveluri distincte. Aceste niveluri sunt Aplicație, Prezentare, Sesiune, Transport, Rețea, Legătura de date și Fizic. Este important să înțelegem scopul fiecărui nivel.

*Suita de **protocoale TCP/IP** a devenit standardul dominant pentru Internet. TCP/IP reprezintă un set de standarde publice care specifică modul în care pachetele de date sunt schimbate între calculatoare în una sau mai multe rețele.*

*O **placă de rețea** este un echipament care se instalează pe placa de bază și oferă porturi pentru conexiunile de rețea. Este interfața calculatorului cu LAN-ul.*

*Cele trei **metode de transmisie a semnalelor** peste canalele de date sunt simplex, half-duplex și full-duplex. Tehnologiile full-duplex folosite în rețelistică cresc performanța rețelei deoarece datele pot fi trimise și primite în același timp. DSL, modemul de cablu bidirecțional și alte tehnologii broadband operează în mod **full-duplex**.*

*Echipamentele de rețea și mediile de transmisie trebuie să fie **întreținute**. Este important să curățăm în mod regulat echipamentul și să folosim o abordare proactivă pentru a preveni problemele. Reparăm sau înlocuim echipamentele stricate pentru a preveni timpii morți.*

*Când **depanăm** problemele de rețea verificăm problemele evidente și încercăm soluțiile rapide înainte de a complica procesul de depanare.*



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



Agencia ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

Modulul 2

Proiectarea și instalarea rețelelor



Extinderea competențelor IT în învățământul preuniversitar
- utilizarea eficientă a laboratoarelor informatizate

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat. Politici de securitate



Complexitatea echipamentelor și a software-urilor existente în laboratoarele informatizate cât și fluctuația mare a personalului și a elevilor unității școlare impun cunoștințe, reguli și măsuri deosebite din parte responsabililor acestor laboratoare.

Suntem deseori puși în situația de a interveni asupra echipamentelor din laboratoarele informatizate pentru buna lor funcționare, uneori fiind puși în situația de a aplica măsuri radicale cum ar fi reinstalarea software-ului de bază atât pe stațiile de lucru cât și pe server.

Având în vedere cele de mai sus,



După parcurgerea acestui modul, vom putea îndeplini următoarele sarcini:

-  Să identificăm echipamentele și a softurile existente în laboratoarele informatizate.
-  Să știm ce reprezintă licențele și drepturile de autor și la ce riscuri comportă nerespectarea legislației în vigoare.
-  Să instalăm și să configurăm software-ul de bază, aplicația de baze de date și utilitățile pe server.
-  Să instalăm și să configurăm software-ul de bază, aplicația de baze de date și utilitățile pe stațiile de lucru.
-  Să implementăm politici de securitate hardware și software în laboratoarele informatizate.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

M2-1.1 Echipamentele existente în laboratoarele informatizate SEI V din unitățile școlare preuniversitare



În acest capitol ne propunem:

- să descriem echipamentele existente în laboratoarele informatizate SEI V;
- să inventariem aplicațiile software instalate pe acestea;
- să înțelegem importanța licențierii și implicațiile nerespectării drepturilor de autor.

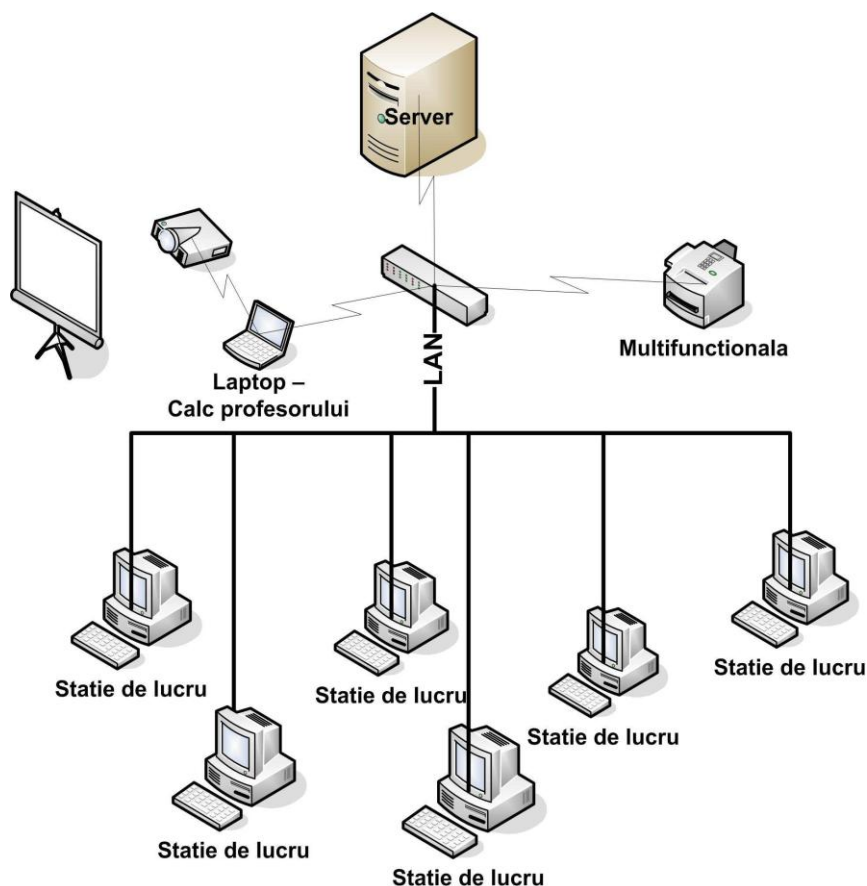
M2-1.1.1 Descrierea echipamentelor din laboratoarele informatizate

Prin programul SEI V au fost dotate unități școlare cu laboratoare informatizate pe următoarele tipuri:

Tip rețea/laborator	Echipamente laborator					
	Server	Stație de lucru	Laptop	Switch	UPS	Video proiector
1	0	1	0	0	0	0
4+1	1	4	0	1	0	0
10+1	1	10	0	1	1	0
15+1	1	15	1	1	1	1
20+1	1	20	1	1	1	1
25+1	1	25	1	2	1	1
2x(25+1)	2	50	1	3	2	1

Laboratoarele începând de la 4+1 pot avea configurația ca în figura de mai jos:

Modulul 2



Configurațiile de bază ale echipamentelor:

Server

- Procesor: Intel Dual Core 2 GHz, 2 MB cache, 800 MHz FSB
- RAM: 4 GB
- HardDisc: 2 x 250 GB SATA (3Gbps), 7200 rpm
- Unitate optică DVD-RW
- Ethernet 10/100/1000 Mbps - Wake-on-LAN
- 3 sloturi PCI sau PCI Express, 2 USB, 2 PS/2, o interfață serială și una paralelă
- Tastatură cu caractere românești PS/2 sau USB
- Mouse optic cu roțiță scroll PS/2 sau USB
- Monitor TFT 17" rezoluție 1280 x 1024/75 Hz, contrast 500:1, luminozitate 300cd/m2, timp de răspuns max 8 ms
- Adaptor grafic 256 MB RAM

Server pentru laboratoarele tip 4+1



Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

- Procesor: Intel Dual Core 1.6 GHz, 1 MB L2 cache, 800 MHz FSB
- RAM: 2 GB (upgradabil la 4 GB)
- HardDisc: 250 GB SATA (3Gbps), 7200 rpm
- Unitate optică DVD-RW
- Ethernet 10/100/1000 Mbps - Wake-on-LAN
- 3 sloturi PCI sau PCI Express, 2 USB, 2 PS/2, o interfață serială și una paralelă
- Tastatură cu caractere românești PS/2 sau USB
- Mouse optic cu rotiță scroll PS/2 sau USB
- Monitor TFT 17" rezoluție 1280 x 1024/75 Hz, contrast 500:1, luminozitate 300cd/m2, timp de răspuns max 8 ms
- Adaptor grafic 256 MB RAM

Stație de lucru

- Procesor: Intel Dual Core 1.6 GHz, 1 MB cache, 800 MHz FSB
- RAM: 2 GB
- HardDisc: 80 GB SATA, 7200 rpm
- Unitate optică DVD-ROM
- Ethernet 10/100/1000 Mbps - Wake-on-LAN
- 3 sloturi PCI sau PCI Express, 2 USB, 2 PS/2, o interfață serială și una paralelă
- Tastatură cu caractere românești PS/2 sau USB
- Mouse optic cu rotiță scroll PS/2 sau USB
- Monitor TFT 17" rezoluție 1280 x 1024/75 Hz, contrast 500:1, luminozitate 300cd/m2, timp de răspuns max 8 ms
- Adaptor grafic 256 MB RAM

M2-1.1.2 Aplicațiile software instalate pe calculatoarele din laboratoarele informatizate

Licențe

Microsoft Windows Vista Business Romanian

Microsoft Office Pro Plus 2007 Win32 Romanian OLP NL AE

Microsoft SQL CAL 2005 English OLP NL AE Device CAL

Microsoft SQL Svr Standard Edtn 2005 Win32 English OLP NL AE

Modulul 2

Microsoft Windows Server CAL 2008 Single Language OLP NL AE Device CAL

Microsoft Windows Server Standard w/o Hyper-V 2008 Single Language OLP NL AE

Software antivirus, NOD32 Professional Edition

Software eLearning, sistemul AeL

Utilitare

Java Runtime Environment (versiune update-abilă de pe site-ul producătorului - <http://www.java.com/en/download/index.jsp>)

Adobe Acrobat Reader (versiune update-abilă de pe site-ul producătorului - <http://get.adobe.com/uk/reader/>)

Java3D (versiune update-abilă de pe site-ul producătorului - https://cds.sun.com/is-bin/INTERSHOP.enfinity/WFS/CDS-CDS_Developer-Site/en_US/-/USD/ViewProductDetail-Start?ProductRef=java3d-1.5.1-oth-JPR@CDS-CDS_Developer)

Adobe Flash Player (versiune update-abilă de pe site-ul producătorului - <http://get.adobe.com/flashplayer/>)

Cult3D (versiune update-abilă de pe site-ul producătorului - <http://www.cult3d.com/download/download.php>)

Blaxxun Contact (versiune update-abilă de pe site-ul producătorului - <http://www.brothersoft.com/blaxxun-contact-10487.html>)

Cortona VRML Client (versiune update-abilă de pe site-ul producătorului - <http://www.cortona3d.com/Products/Cortona-3D-Viewer.aspx>)

M2-1.1.3 Licențe și drepturi de autor

În România, drepturile de autor sunt reglementate prin *“Legea nr. 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe”*. În activitatea noastră, deontologia profesională ne obligă să veghem asupra legalității utilizării aplicațiilor informatice din laboratoarele informatizate.

În acest sens, pentru a înțelege mai bine legalitatea utilizării aplicațiilor informatice facem următoarele precizări:

Denumirea engleză *copyright* este echivalentă noțiunii *“drept de autor”*. Ea provine de la primul act care a recunoscut dreptul exclusiv al autorilor de a-și tipări lucrările sau de a autoriza tipărirea lor: *The Copyright Act*, promulgat în Anglia în 1709 și cunoscut sub numele *Statute of Anne*.

Licența

Consimțământul pe care titularul dreptului de autor îl dă unei persoane pentru a putea reproduce, folosi, difuza sau importa copii ale unui program de calculator, se concretizează în practică în **licențe**. Ele sunt documentele care probează că reproducerea, folosirea, difuzarea

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

etc. a unui program de calculator de către o anumită persoană s-a realizat cu consimțământul autorului. Pentru a dovedi că persoana în cauză este cea care a obținut licențele respective, ea trebuie să probeze acest lucru cu facturi de cumpărare sau cu alte documente de proveniență.

Lipsa licențelor echivalează cu lipsa autorizării din partea autorului. Importanța acestor licențe este evidentă, întrucât desfășurarea activităților menționate fără aceste licențe, reprezintă **infrațiuni**.

Infrațiuni

Potrivit Art. 142 din Legea nr. 8 din 1996, "*constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la trei ani sau cu amendă de la [...], dacă nu constituie infracțiune mai gravă, fapta persoanei care, fără a avea consimțământul titularului drepturilor recunoscute:*

- a) *reproduce integral sau parțial o operă;*
- b) *difuzează o operă;*
- c) *importă în vederea comercializării pe teritoriul României, copii de pe o operă;"*

Fără a anula competența generală a organelor de poliție în observarea și controlul aplicării legislației, Legea nr. 8/1996, în Art. 138 lit d), stabilește că **ORDA** (**O**ficiul **R**omân pentru **D**repturile de **A**utor- <http://www.orda.ro/>) are dreptul și, în același timp, obligația de a exercita funcții de observare și control asupra activităților ce pot da naștere la încălcări ale legislației dreptului de autor și a drepturilor conexe. De asemenea, Art. 138 lit. f) stabilește că ORDA încheie procese-verbale de constatare a încălcărilor legii, în condițiile prevăzute de Codul de Procedură Penală, sesizând apoi organele competente în cazul infracțiunilor pentru care acțiunea penală se pune în mișcare din oficiu. Potrivit Art. 145 din lege, actele încheiate de ORDA urmează regimul prevăzut de Art. 214 din Codul de Procedură Penală.



Cât de liber este un program free?

Programele de tip *freeware*, *freesoftware*, *shareware* și *public domain*, se pot afla în situația de a nu fi înregistrate la ORDA, iar atunci acel autor nu poate avea absolut nici o pretenție de la acei utilizatori care se folosesc de creația sa, modificând-o după bunul lor plac.

Freeware este un program pentru calculator cedat gratuit și uneori disponibil prin Internet sau prin grupurile de utilizatori. Un producător de programe independent poate oferi un produs sub formă de *freeware*, fie pentru satisfacția sa personală, fie pentru a vedea reacția utilizatorilor interesați, eventual la versiuni preliminare ale celor finale. Producătorii de *freeware* își păstrează adesea (cu condiția înregistrării la ORDA) toate drepturile de autor și utilizatorii nu sunt întotdeauna liberi să copieze sau să distribuie mai departe astfel de produse.

Freesoftware este software distribuit gratuit și însoțit de codul sursă. Utilizatorii sunt liberi să-l folosească, să-l modifice sau să-l distribuie mai departe, cu condiția ca modificările să fie marcate clar și specificația de copyright a autorului original să nu fie ștearsă sau modificată. Spre deosebire de *freeware*, în cazul căruia utilizatorul uneori nu are permisiunea de a efectua modificări, software-ul gratuit este protejat de un contract de acordare a licenței. Software-ul

Modulul 2

gratuit este un concept introdus pe piață de **Free Software Foundation** din Cambridge, Massachusetts.

Shareware este software-ul pentru care au fost înregistrate drepturile de autor și care este distribuit pentru a fi încercat de potențialii cumpărători. Utilizatorilor li se solicită ca, în cazul în care vor să continue folosirea programului după perioada de probă, să plătească autorului o anumită sumă de bani.

Public domain (domeniul public) reprezintă un set de lucrări, care conțin munca creativă, cum ar fi cărți, piese muzicale, sau programe, care nu intră sub incidența legii dreptului de autor, sau a altui sistem de protecție. Lucrările de *domeniu public* pot fi copiate, modificate sau utilizate gratuit, în orice mod și cu orice scop. Multe din informațiile, textele și programele din Internet sunt de domeniu public, dar lucrările cu drepturi de autor înregistrate chiar dacă au fost introduse pe Internet, nu apar în domeniu public. Aici, în replică, intră așa numitele **proprietary software**, adică programul pentru care au fost înregistrate drepturile de autor de către o persoană sau o firmă și care nu poate fi utilizat decât prin cumpărarea unei licențe sau prin obținerea acordului producătorului.



Recomandare!

Este indicat ca, ori de câte ori avem dubii în privința legalității utilizării unei aplicații informatice să consultăm pagina de Internet a producătorului.

Mai jos sunt redată copii după două acorduri de licență pe care le-am primit odată cu echipamentele din laboratorul informatizat.

Is it genuine? Verify the Holographic Security thread is interwoven and passes through the holes in the paper. The inside edge of each hole is uniquely shaped from random paper fibers. When viewed from the back, the embedded thread is fully visible only within each hole. For further details, go to www.howtotell.com.

Microsoft Open License

Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului
Str Gen Berthelot 28-30
010168 București B
ROMANIA

Licensee Authorization Number*
64457210ZZE1009

License Number
44468609

Licensee Reference (if any)

0005077017 - 08/09/01/OLP

Issue Date of this License: 01.09.2008
Issue Date of this License: 02.09.2008
Last Date for Reorders/End of Upgrade Advantage Coverage: 30.09.2010

Product Pool: Non-Specific
Volume Pricing Level: No Level
License Program: Academic

Sku	Product Description	Open Product Key	Version	Copies Licensed
664-00810	Microsoft® Windows® Vista Business Romanian Upgrade Academic OPEN No Level	https://copen.microsoft.com	Non-	75940
LTA-00174	Microsoft® Windows Server Std w/o Hyper-V 2008	https://copen.microsoft.com	2008	3344
R18-02639	Microsoft® Windows Server CAL 2008 Single Academic OPEN No Level Device CAL	Non-	2008	62603
799-00038	Microsoft® Office Professional Plus 2007 Romanian Academic OPEN No Level	https://copen.microsoft.com	2007	75940
228-04471	Microsoft® SQL Server Standard Edition 2005	Non-	2005	5540
359-01927	Win32 Single Academic OPEN No Level Microsoft® SQL CAL 2005 Single Academic OPEN No Level Device CAL	Non-	2005	71087
****	*****	****	****	****

* The License Authorization Number is required to determine Microsoft Open License re-order options and Product Support options, if any, for Microsoft Open License customers.

** See accompanying flyer for information on obtaining your MSDN Open Product Key.

(see following page(s))

eset noi protejăm universul digital

Certificat Licență Software

Prezentul certificat confirmă drepturile utilizatorului licențiat de a instala și utiliza produsul:

ESET NOD32

Nume utilizator/Parola: EAV-03882263/kuk8hsahh
Data Expirare: 20.09.2011
Nume Client: MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI TINERETULUI
Licență: NOD32 Antivirus System Professional Edition - 78264
Data: 03.09.2008
Semnătura:

Partener exclusiv pentru România
one soft
ANALITIC IT GROUP





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



Agencia ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

Sarcină de lucru

Alegeți unul din utilitarele instalate pe stațiile de lucru din laboratoarele informatizate, accesați pagina de Internet a producătorului și identificați condițiile referitoare la copyright.

Copiați condițiile într-un fișier text.



Modulul 2

M2-1.2 Proceduri de instalare și configurare a serverelor din laboratoarele informatizate



În acest capitol ne propunem:

- Să descriem procedura de instalare a sistemului de operare Windows Server 2008;
- Să descriem procedura de configurare a sistemului de operare Windows Server 2008;
- Să descriem procedura de instalare și configurare a serverului de baze de date Microsoft SQL Server 2005.

M2-1.2.1 Instalarea (reinstalarea) sistemului de operare Windows Server 2008

Cerințele de sistem variază în funcție de configurația sistemului, aplicațiile și funcționalitățile instalate. Cerințe de sistem pentru a instala și utiliza Windows Server 2008 sunt:

Procesor

- Minim: 1 GHz
- Recomandat: 2 GHz sau mai rapid

Memorie

- Minim: 512 MB RAM
- Recomandat: 2 GB RAM sau mai mult pentru instalare completă și 1 GB RAM sau mai mult pentru instalare Server Core

Spațiu disponibil pe disk

- Minim: 10 GB
- Recomandat: 40 GB sau mai mult

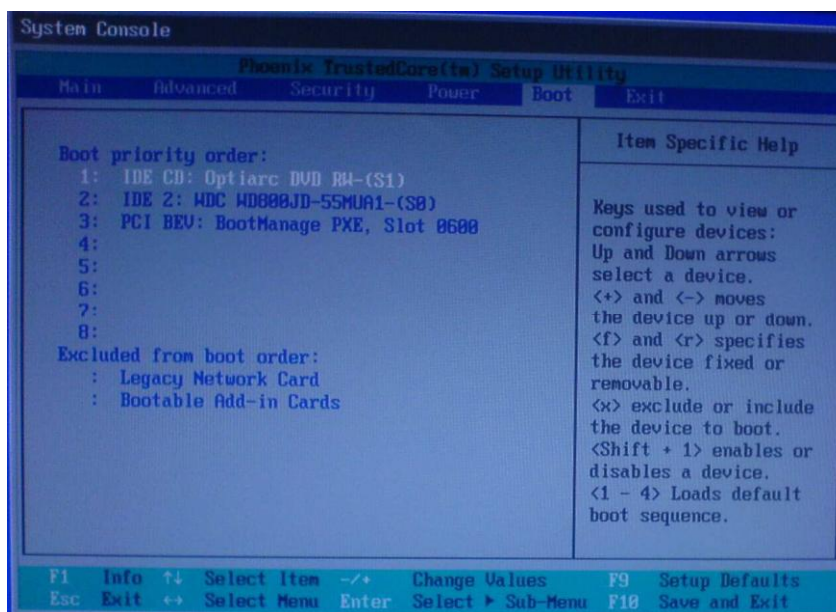
Afișaj monitor

- rezoluție Super VGA (800 × 600) sau superioară

Mai multe informații despre cerințele minime de sistem pentru a instala sistemul de operare Windows Server 2008 sunt disponibile la adresa <http://www.microsoft.com/windowsserver2008>.

Se configurează în BIOS ca prima secvență de boot să fie pe unitatea optică.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



Procedură de instalare a sistemului de operare Windows Server 2008

Pasul 1 - Se pornește calculatorul și se introduce DVD-ul care conține imaginea sistemului de operare Windows Server 2008 în unitatea optică. Se apasă orice tastă pentru a inițializa procesul de boot de pe DVD.



Fișierele necesare procesului de instalare se copiază în mod automat pe harddisk

Pasul 2 - Se selectează limba afișată în timpul procesului de instalare, afișarea zonei orare și modul de scriere a tastaturii

Modulul 2



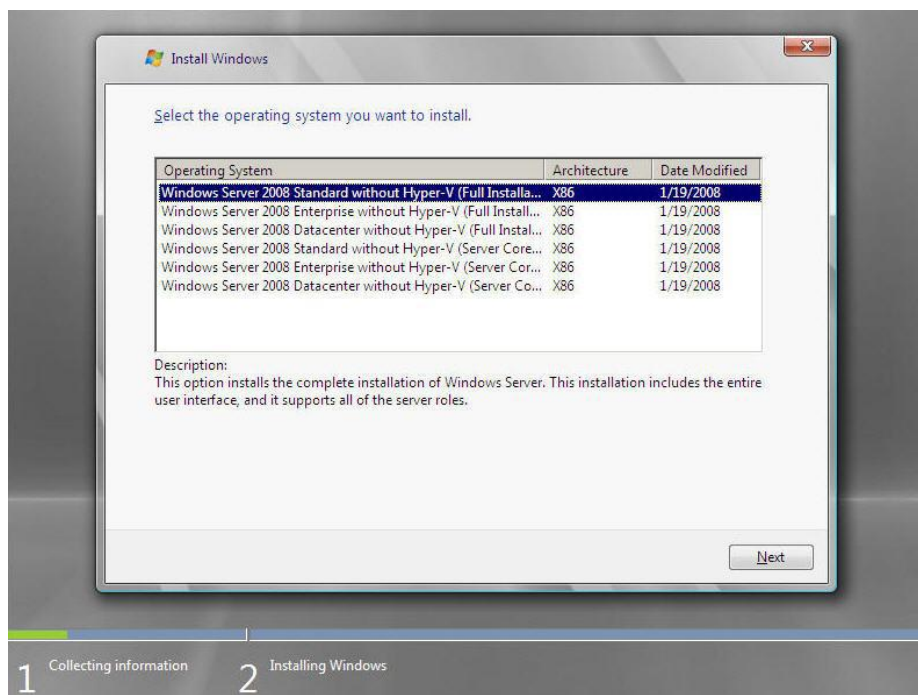
Se apasă butonul **[Install now]** pentru a începe procesul de instalare



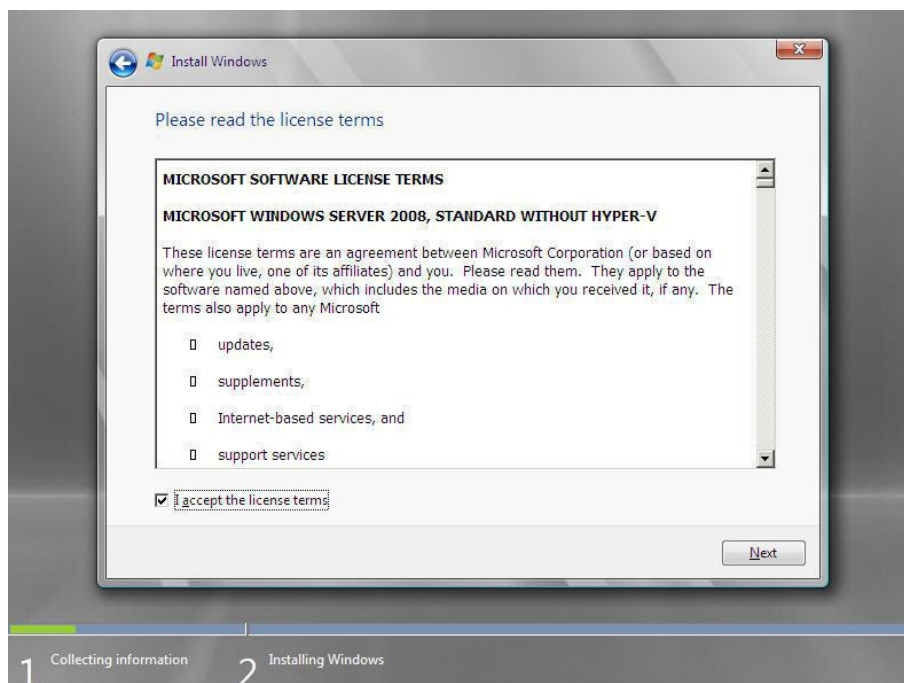
Se selectează „**Windows Server 2008 Standard without Hyper-V**” ca fiind sistemul de operare care se instalează. [Pentru această variantă deținem licență în laboratoarele informatizate.](#)

Se apasă butonul **[Next]**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

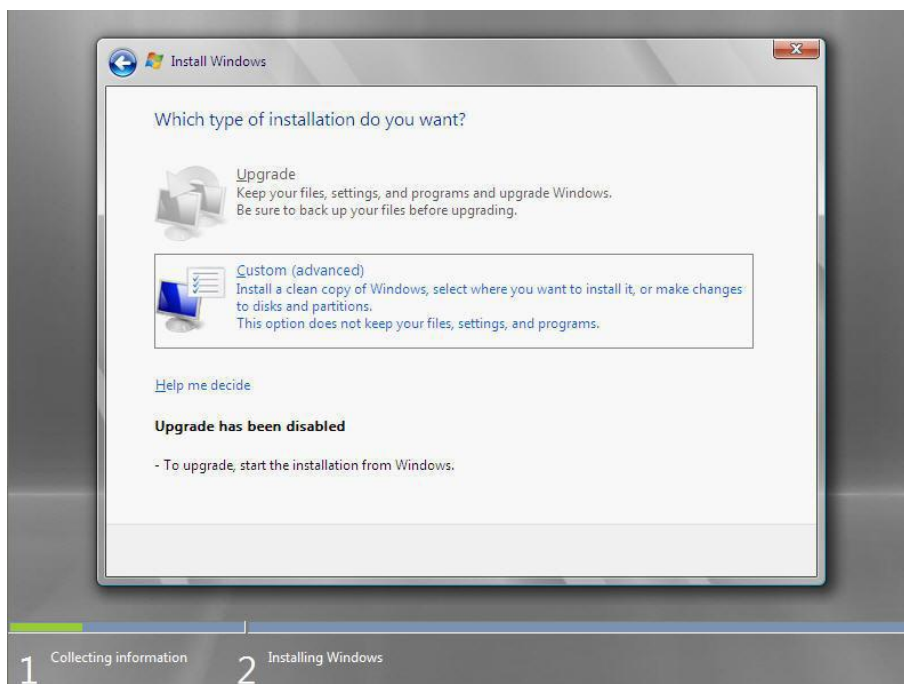


Se bifează opțiunea **{I accept the license terms}**. Se apasă butonul **[Next]**



Pasul 3 - Se selectează opțiunea **{Custom (advanced)}**

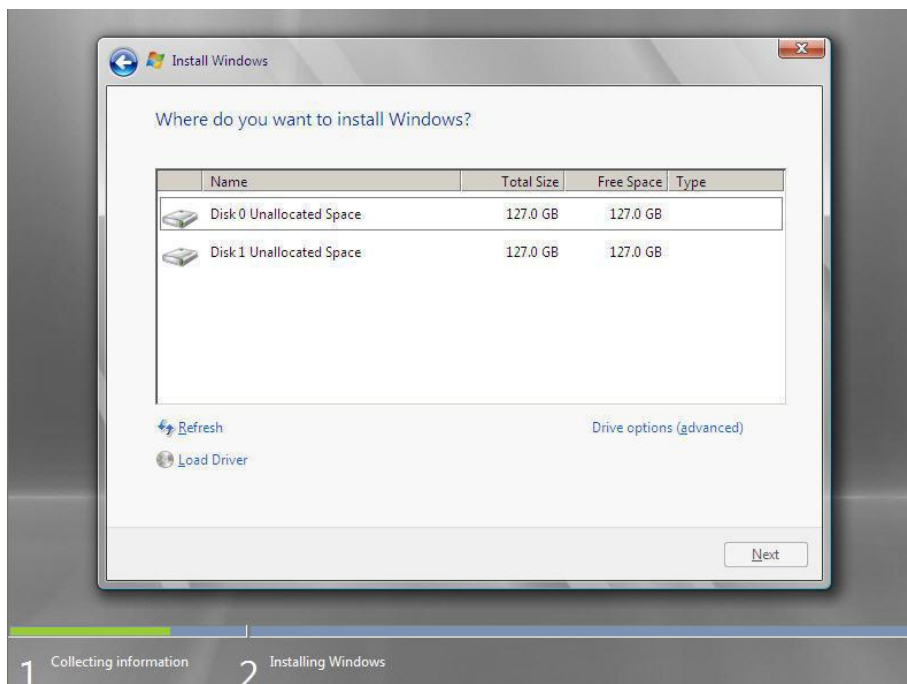
Modulul 2



Asistentul de instalare, în mod implicit, creează o singură partiție pe primul hard disk. Se apasă **[Next]**. Pentru vizualizarea opțiunilor se alege opțiunea **{Drive options (advanced)}**.

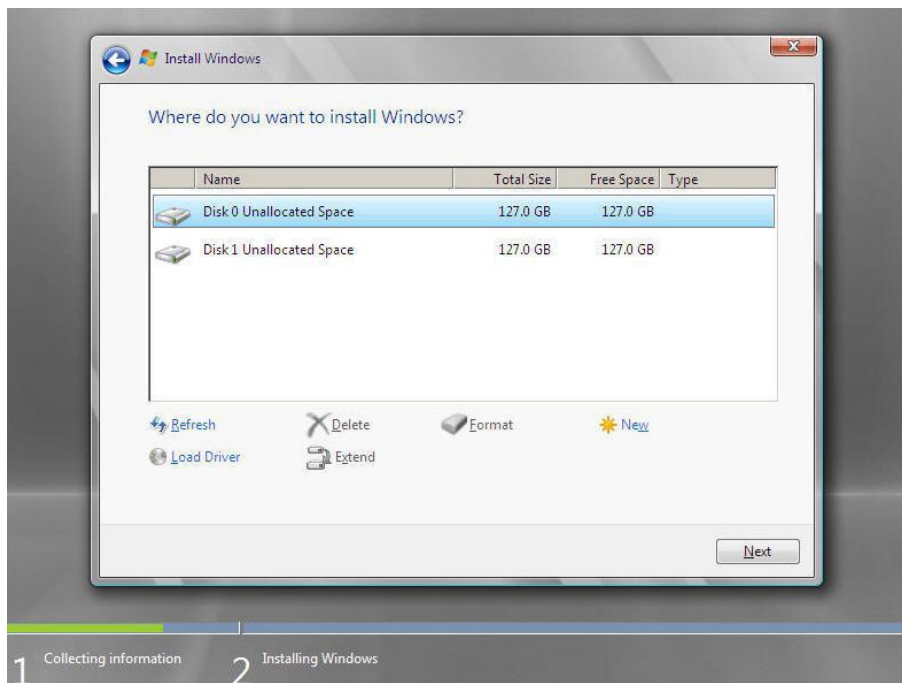


Se recomandă partiții de tip NTFS!

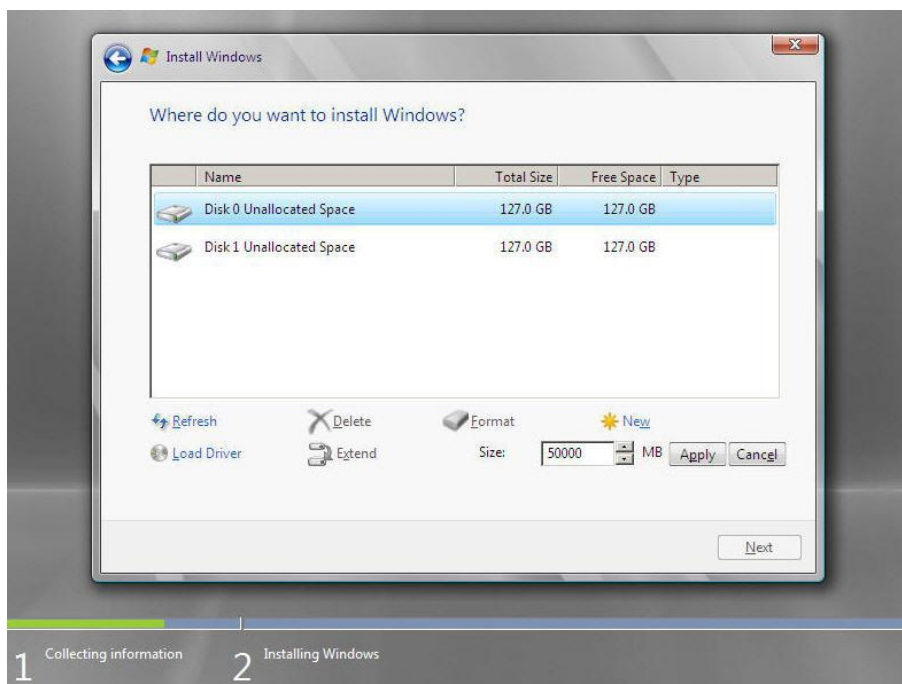


Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

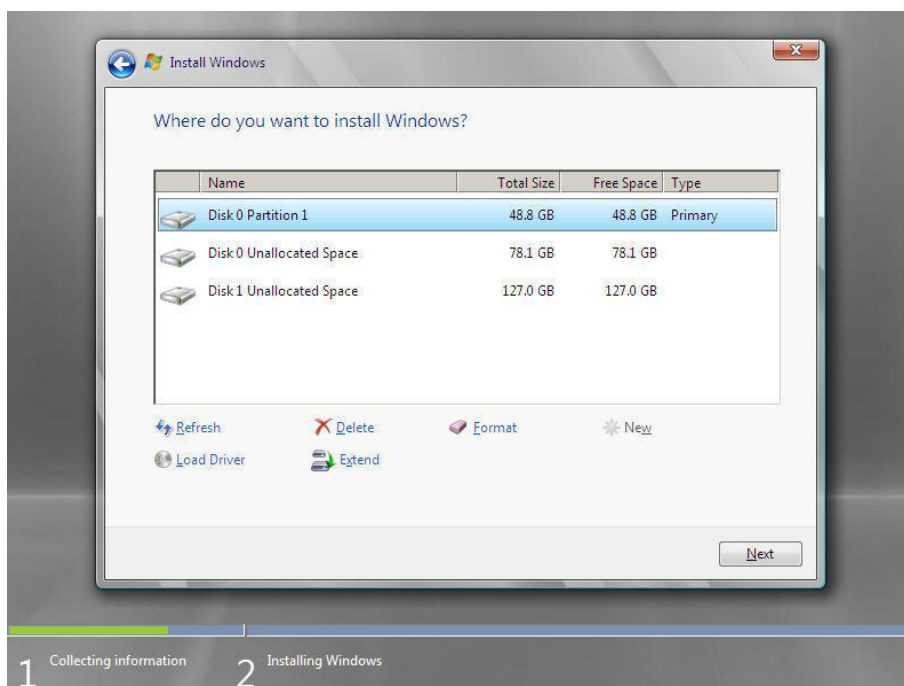
Pasul 4 - Pentru a crea o partiție nouă se alege opțiunea **{New}**



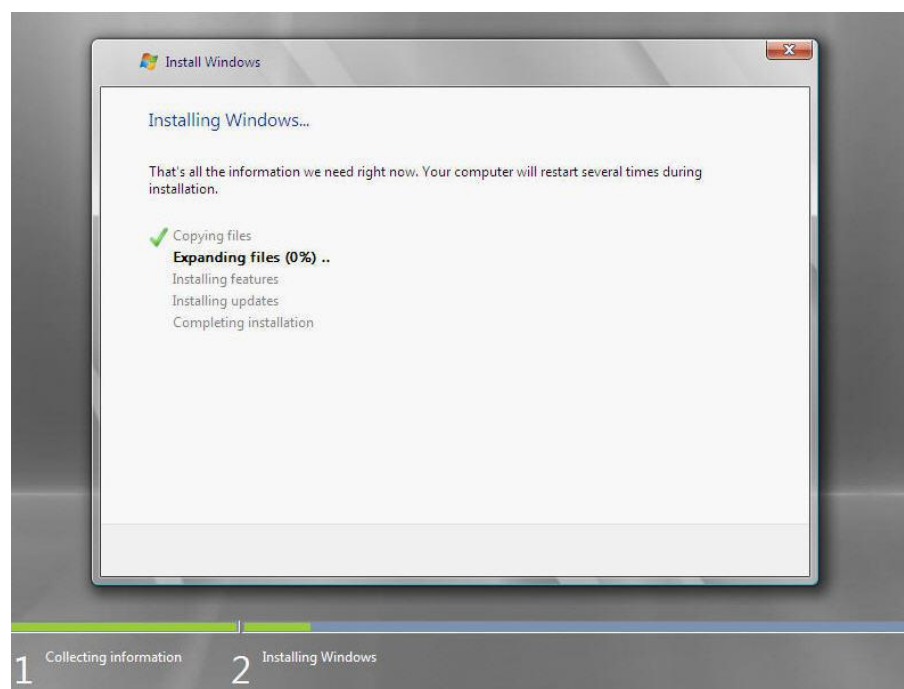
În căsuța **{Size}** vom trece dimensiunea în MB a partiției care se va crea. Vom crea partiția sistem de 50GB (se tastează valoarea 50000), după care se apasă butonul **[Apply]**.



Modulul 2

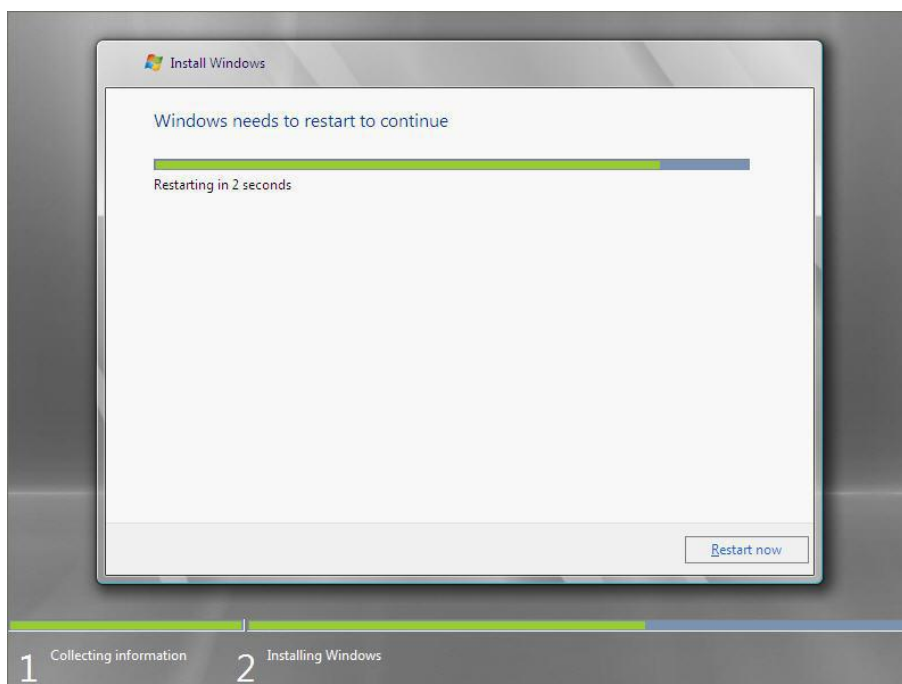


Se apasă butonul **[Next]** pentru a continua procesul de instalare. Procesul de instalare a sistemului de operare Windows Server 2008 este în derulare ...

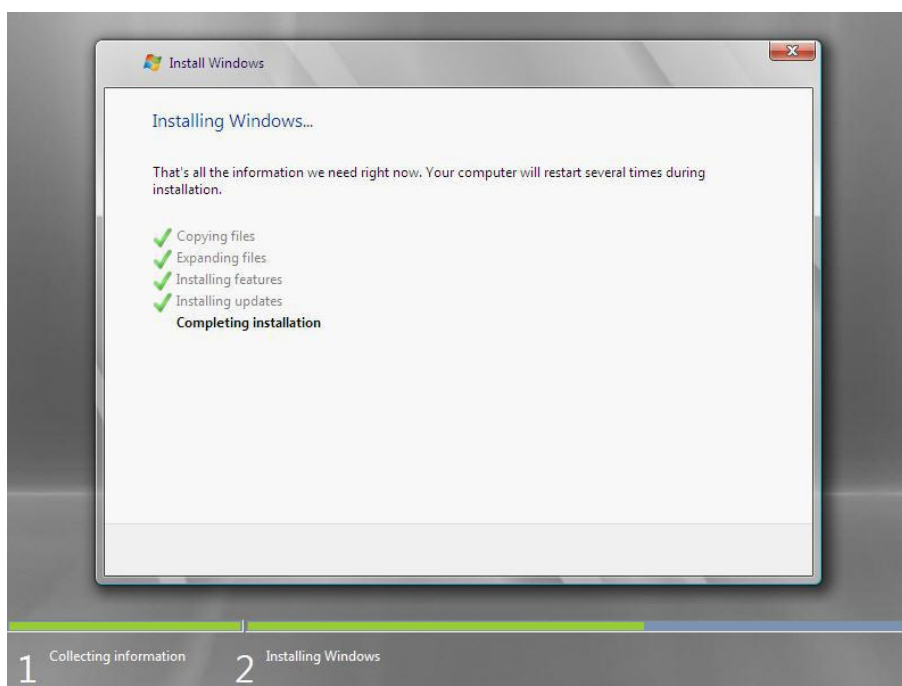


Calculatorul va reporni automat după încheierea etapei „Installing updates”

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

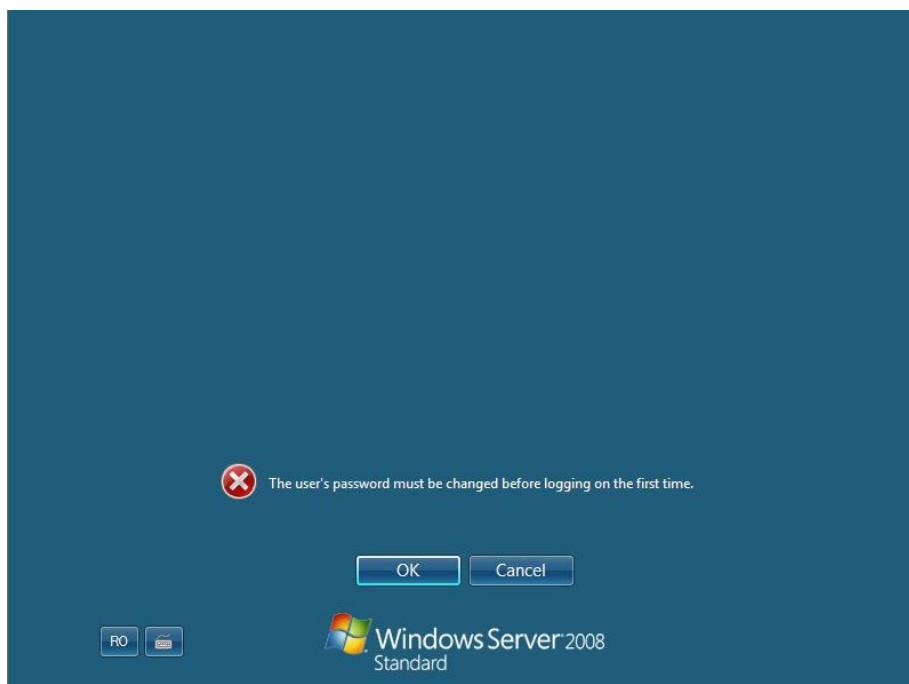


După repornirea sistemului se continuă finalizarea procesul de instalare.

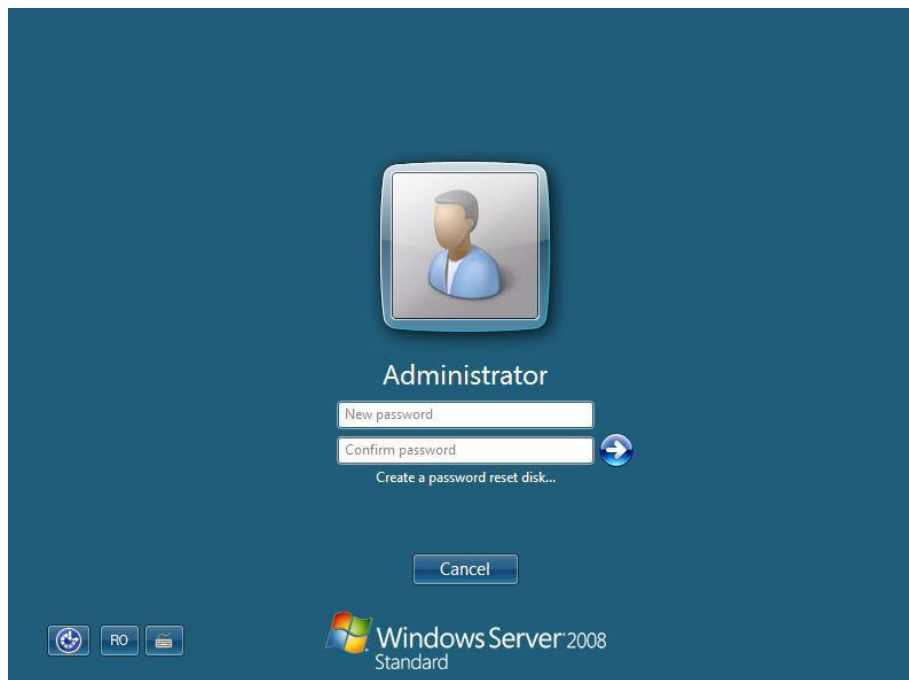


Pasul 5 - La prima conectare este necesar ca utilizatorul să modifice parola utilizatorului **Administrator**. Se apasă butonul **[Ok]**

Modulul 2

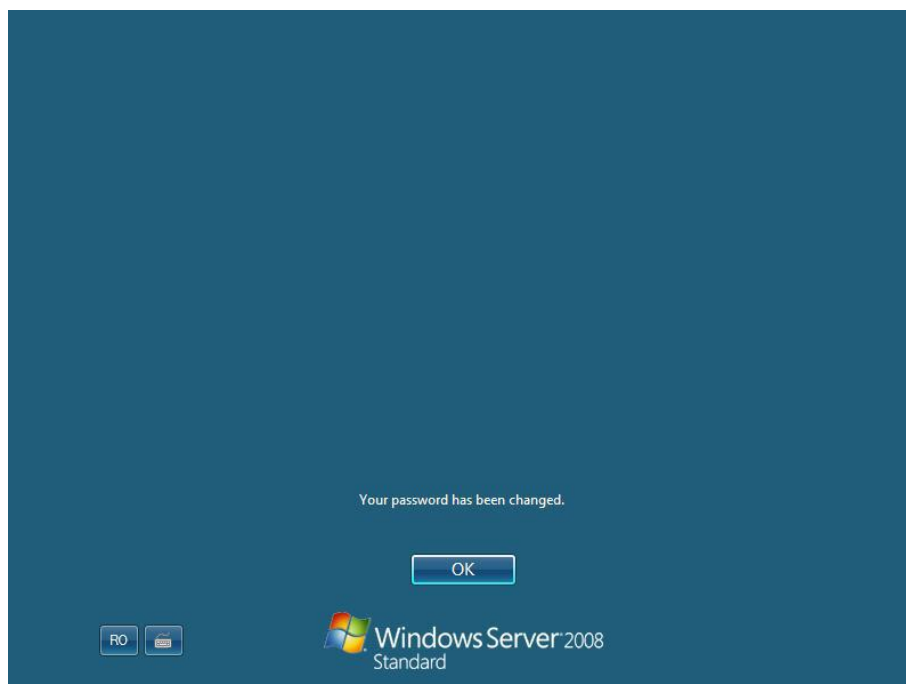


Se introduce parola pentru utilizatorul **Administrator**. Această parolă nu va fi acceptată de sistem dacă este prea simplă.

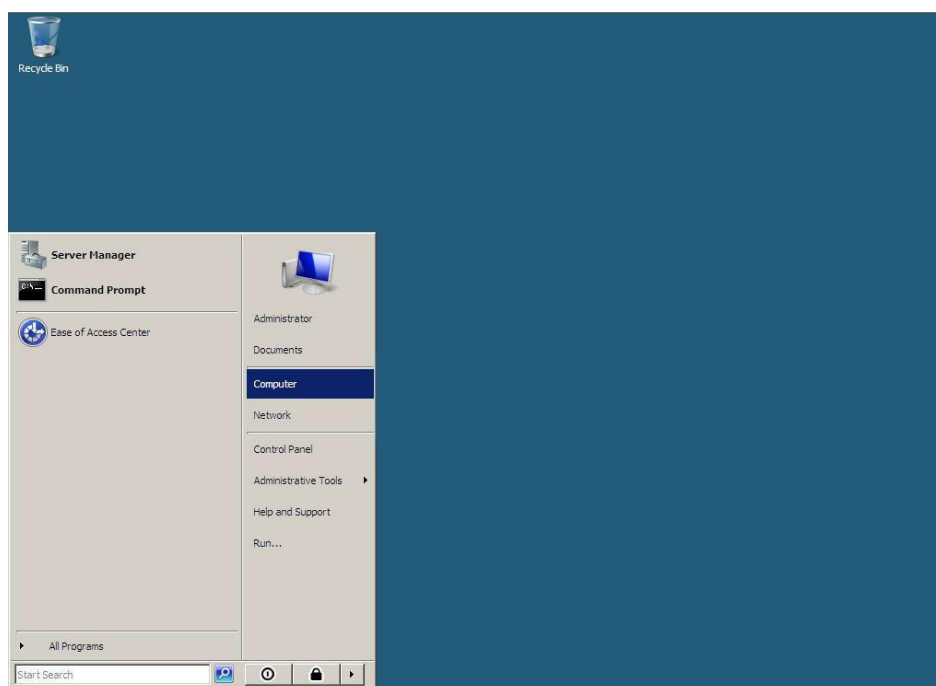


După acceptarea parolei introdusă pentru utilizatorul **Administrator** se apasă butonul [OK]

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



Autentificare reușită pentru utilizatorul **Administrator**



Sistemul de operare Windows Server 2008 s-a instalat cu succes.

Modulul 2

M2-1.2.2. Procedură de configurare a sistemului de operare Windows Server 2008

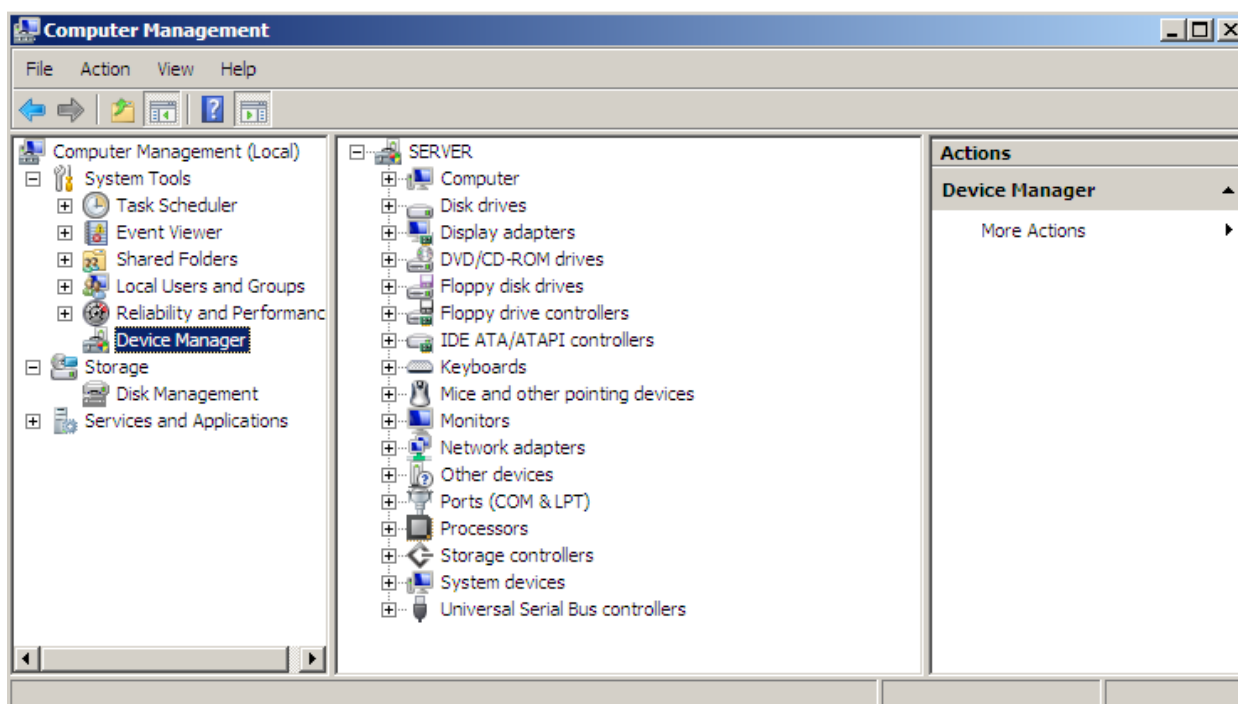
Pasul 1 Configurarea dispozitivelor hardware

După finalizarea instalării sistemului de operare este necesară verificarea **instalării driverelor** pentru diferite componente hardware (de exemplu: drivere pentru placa de rețea, pentru placa video, etc.).

Pentru instalarea driverelor care lipsesc se utilizează CD-ul/DVD-ul livrat de producător sau pagina de suport a producătorului.

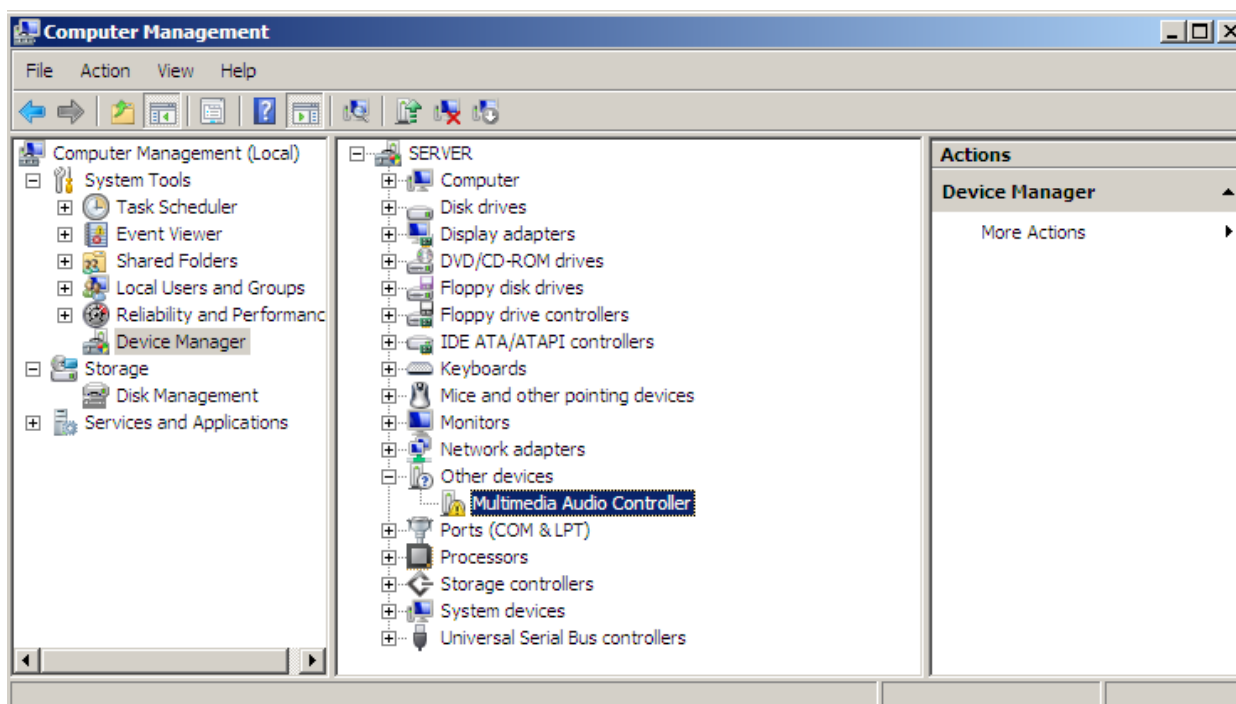
Atenție! De o importanță majoră pentru buna funcționare a serverului, cât și a aplicațiilor de rețea este driver-ul pentru **placa de rețea**. Este obligatorie instalarea și configurarea driverului pentru placa de rețea înainte de a instala alte aplicații.

Verificăm dacă toate driverele pentru toate dispozitivele hardware sunt instalate, din meniul {Start}\{Administrative Tools}\{Computer Management}\{Device Manager}.



Dispozitivele hardware care nu au driverele instalare sau sunt instalate incorect sunt evidențiate cu semnul întrebării sau semnul exclamării.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

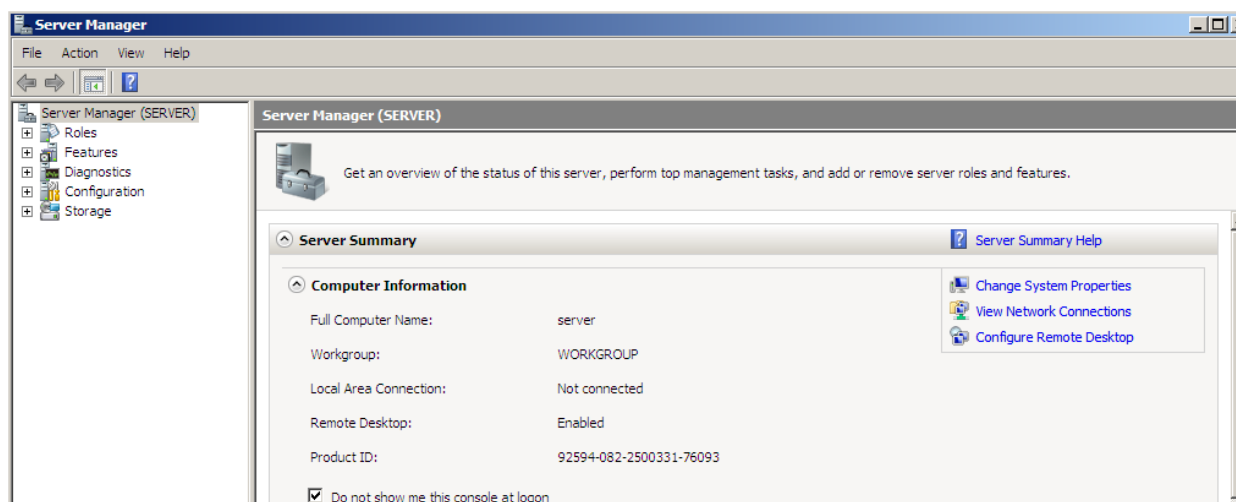


Pentru instalarea driverelor care lipsesc se utilizează CD-ul/DVD-ul livrat de producător sau pagina de suport a producătorului.

Configurarea plăcii de rețea

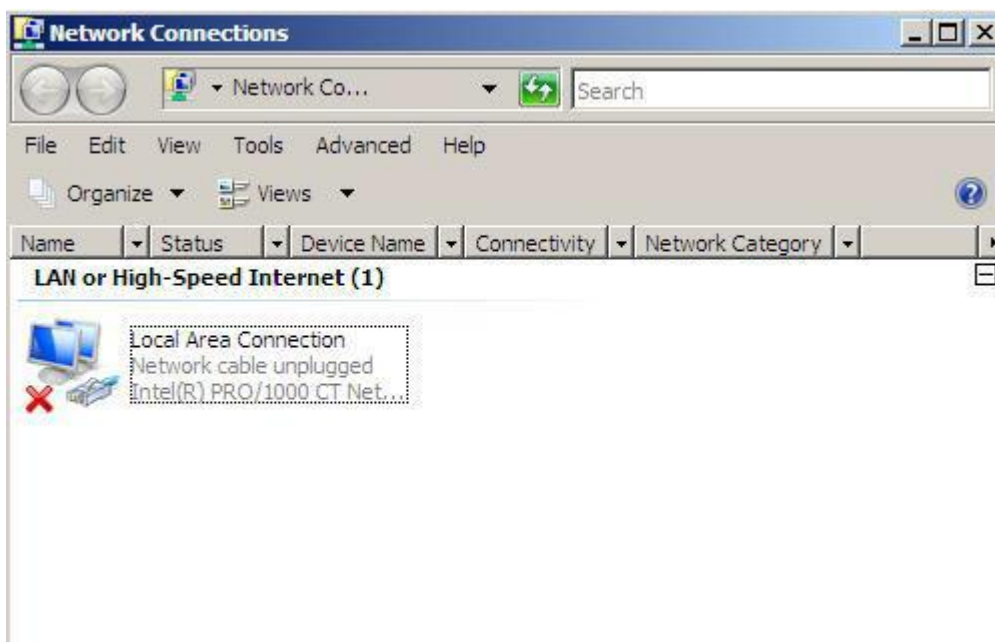
După verificarea existenței driver-ului pentru placa de rețea sau/și instalarea acestuia este necesară configurarea conexiunii de rețea.

Pentru a configura conexiunea de rețea se accesează meniul **{Start}\{Administrative Tools}\{Server Manager}** și se selectează opțiunea **{View Network Connections}**.

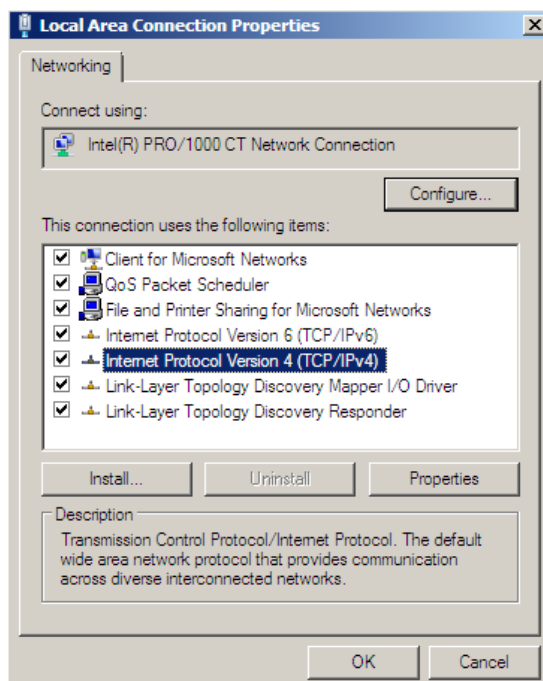


În această fereastră sunt vizibile toate conexiunile de rețea disponibile.

Modulul 2



Pentru specificarea parametrilor TCP/IP pentru o conexiune de rețea se alege din meniul contextual al **{Local Area Connection}**, opțiunea **{Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)}** și se apasă butonul **[Properties]**.



În secțiunea **{General}** sunt două variante pentru completarea adreselor:

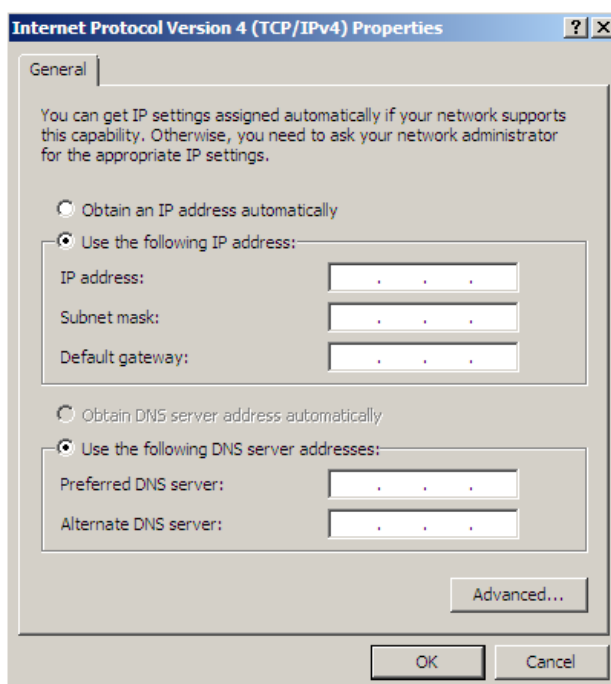
a. Se bifează opțiunea **{Obtain an IP address automatically}** în cazul în care există deja un server de DHCP activ în rețea.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

b. Se bifează opțiunea **{Use the following IP address}** în cazul în care nu există un server de DHCP activ în rețea.

Opțional, completarea IP-urilor serverelor DNS se poate face în același mod (configurare automată de către sistem în cazul bifării opțiunii **{Obtain DNS server address automatically}** sau manual în cazul bifării opțiunii **{Use the following DNS address}**).

Se completează IP-ul și subnet mask-ul pentru conexiunea de rețea. Pentru a salva setările se apasă butonul **[OK]**.



Pasul 2 - Configurarea rolurilor

În Windows Server 2008 s-a introdus noțiunea de **rol** pentru a desemna anumite servicii pe care un server le îndeplinește într-o rețea. Există 16 roluri pentru un server:

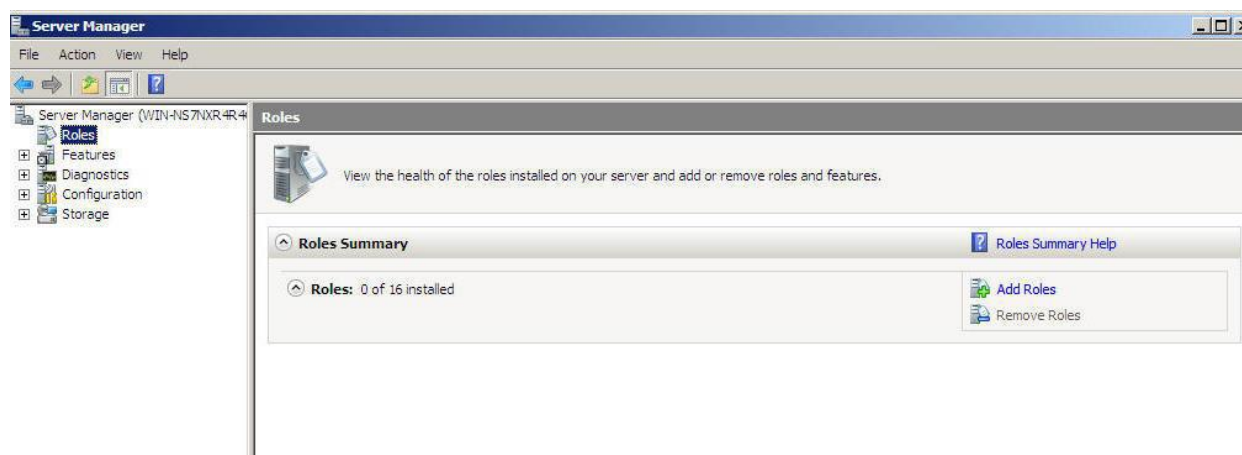
- Active Directory Certificate Services
- Active Directory Domain Services
- Active Directory Federation Services
- Active Directory Lightweight Directory Services
- Active Directory Rights Management Services
- Application Server
- DHCP Server
- DNS Server
- Fax Server

Modulul 2

- File Services
- Network Policy and Acces Services
- Print Services
- Terminal Services
- UDDI Services
- Web Server (IIS)
- Windows Deployment Services

Instalarea/configurarea unui rol pentru server se realizează cu ajutorul unui asistent de configurare. Asistentul de configurare se accesează din meniul:

{Start}\{Administrative Tools}\{Server Manager}.



Pasul 2.1 - Configurarea Server-ului DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) este un serviciu care ajută la gestionarea unui număr mare de calculatoare într-o rețea. Acest serviciu permite calculatoarelor, care au instalată o versiune Windows sau orice alte sisteme de operare care permit conexiuni de tip TCP/IP, să obțină setările de rețea în mod automat. Pentru a instala și configura un server DHCP trebuie să se cunoască:

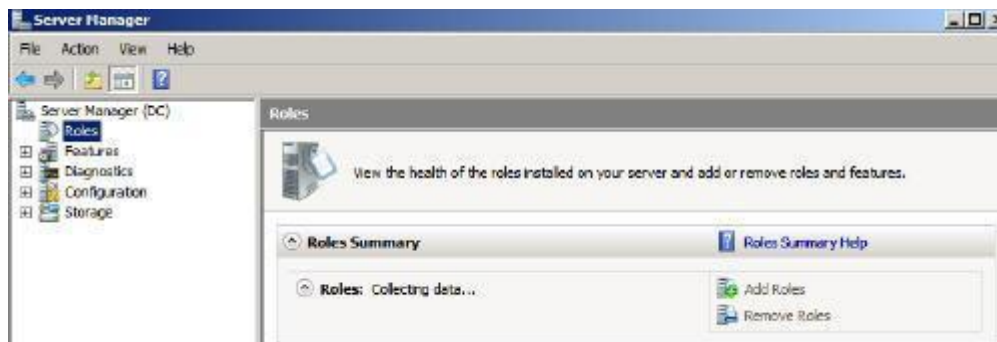
- Domeniul de adrese IP care va fi administrat de serverul DHCP (de exemplu: adresele IP de la 192.168.1.50 până la 192.168.1.200)
- Adresele IP care vor fi excluse de serverul DHCP (de exemplu: routere, sau adrese implicite de gateway)(aceste adrese se vor seta manual)
- Setările de rețea care vor fi transmise clienților după atribuirea adresei IP (de exemplu: adrese de gateway, adrese de servere DNS, etc.).

Pentru a instala serviciul de DHCP pe un sistem de operare Windows Server 2008 se urmează pașii:

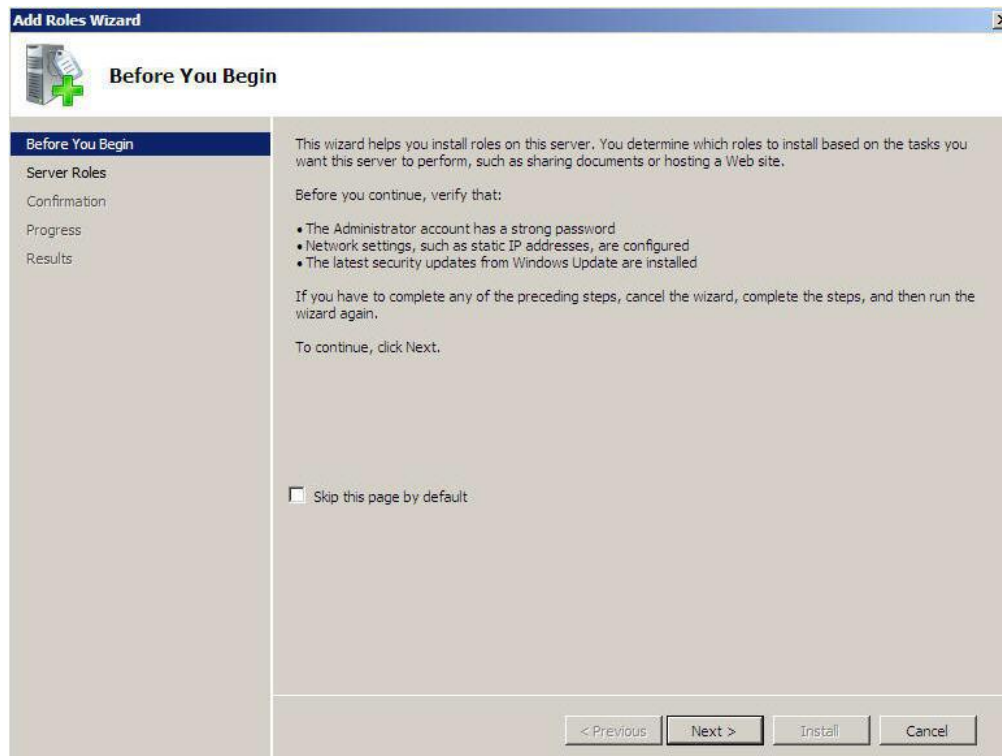
1. Se accesează **{Start}\{Control Panel}\{Administrative Tools}\{Server Manager}**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

2. Se selectează opțiunea **{Roles}\{Add Roles}**

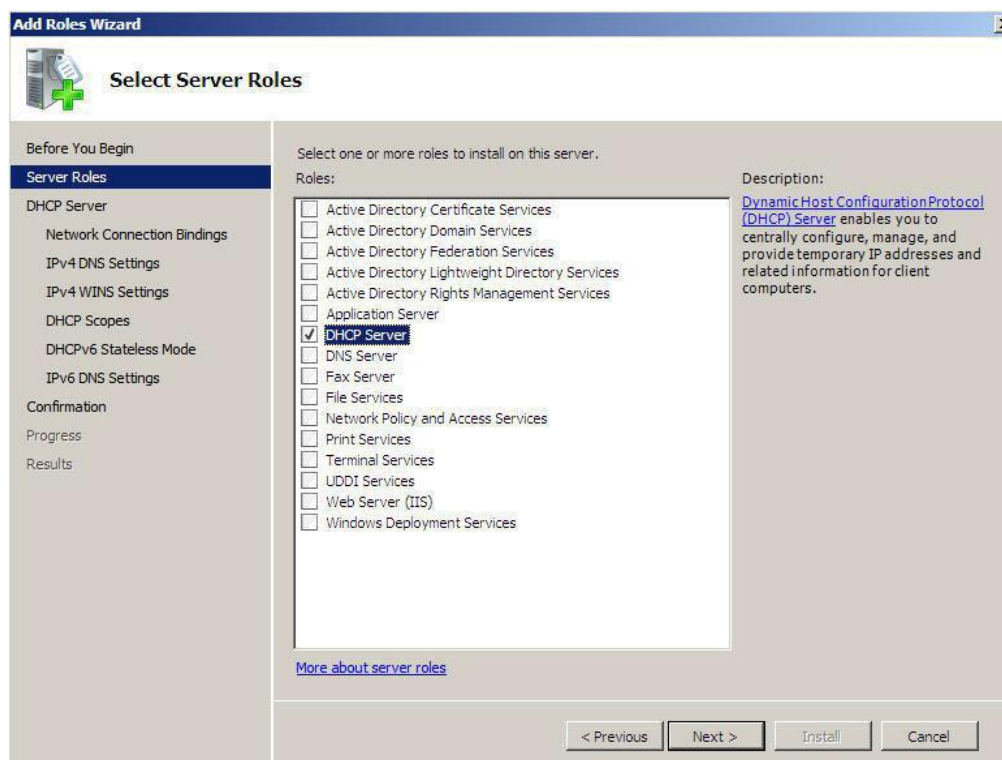


3. Se apasă butonul **[Next]**

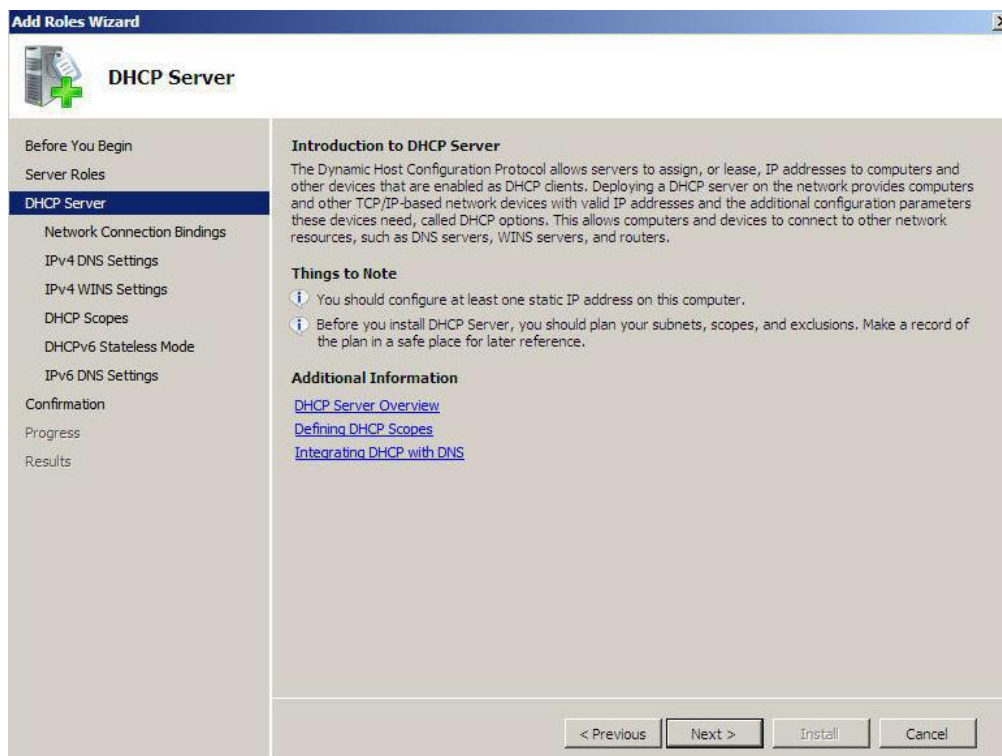


4. Se bifează opțiunea **{DHCP server}**. Se apasă butonul **[Next]**

Modulul 2

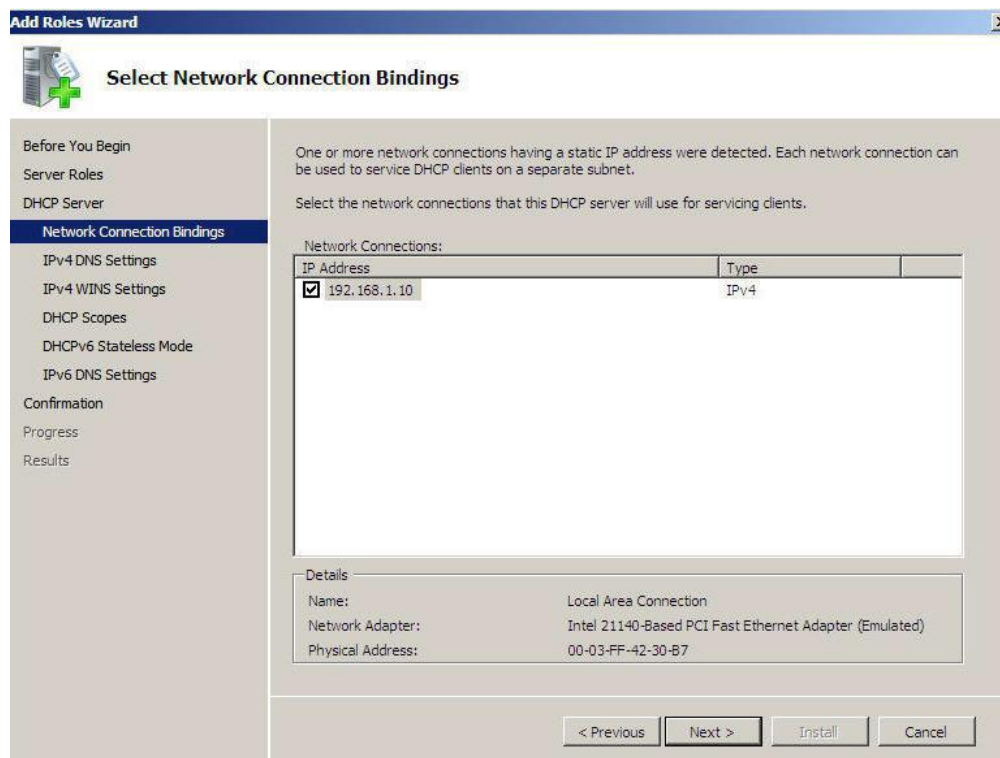


5. Se apasă butonul [Next]



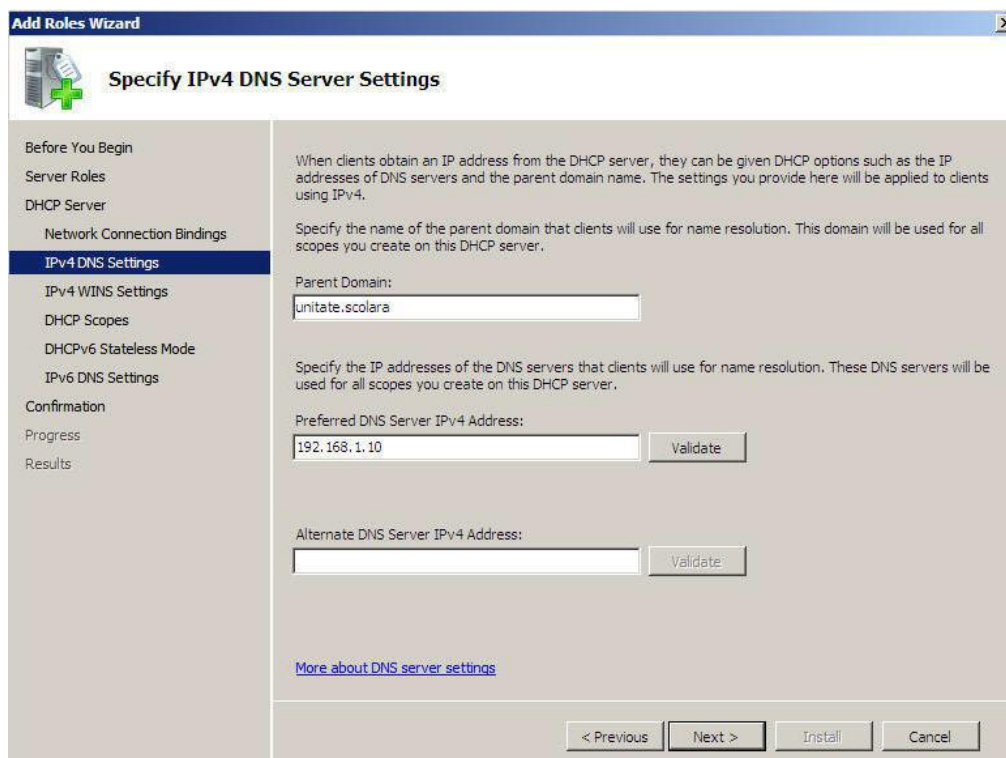
Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

6. Asistentul de instalare detectează automat adresele IP statice și diferitele subrețele existente(dacă este cazul). Se bifează modul DHCP pentru clienții din alte rețele. Se apasă butonul **[Next]**



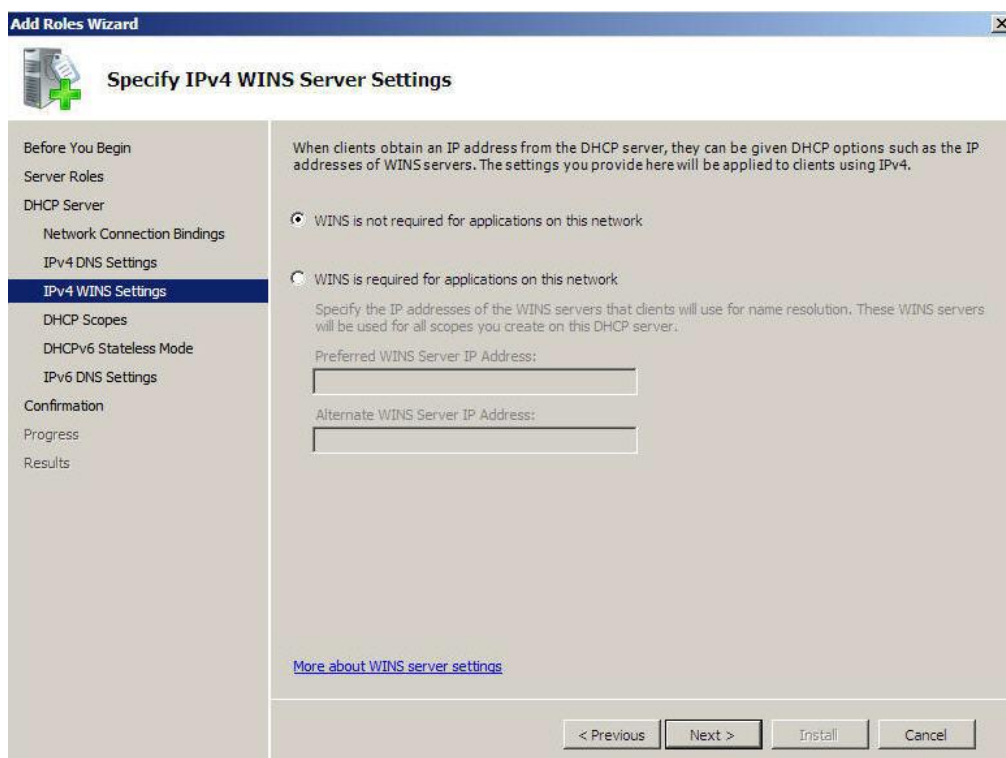
7. Se introduce adresa de rețea a serverului DNS care se utilizează. Se apasă butonul **[Next]**

Modulul 2



The screenshot shows the 'Specify IPv4 DNS Server Settings' window. On the left is a navigation pane with the following items: 'Before You Begin', 'Server Roles', 'DHCP Server', 'Network Connection Bindings', 'IPv4 DNS Settings' (selected), 'IPv4 WINS Settings', 'DHCP Scopes', 'DHCPv6 Stateless Mode', 'IPv6 DNS Settings', 'Confirmation', 'Progress', and 'Results'. The main area contains the following text: 'When clients obtain an IP address from the DHCP server, they can be given DHCP options such as the IP addresses of DNS servers and the parent domain name. The settings you provide here will be applied to clients using IPv4.' Below this is a section for 'Parent Domain:' with a text box containing 'unitate.scolara'. Another section for 'Specify the IP addresses of the DNS servers that clients will use for name resolution. These DNS servers will be used for all scopes you create on this DHCP server.' contains two 'Preferred DNS Server IPv4 Address:' text boxes, the first containing '192.168.1.10' and a 'Validate' button. Below that is an 'Alternate DNS Server IPv4 Address:' text box with a 'Validate' button. At the bottom, there is a link 'More about DNS server settings' and four buttons: '< Previous', 'Next >', 'Install', and 'Cancel'.

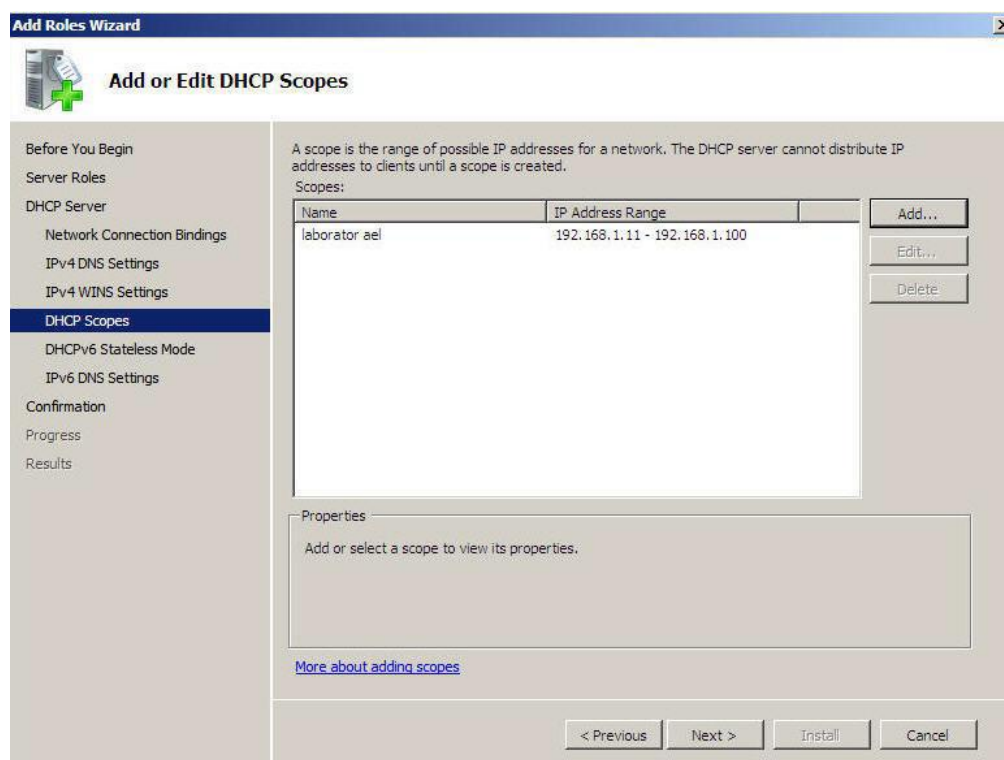
8. Se selectează serverul WINS dacă este cazul. Se apasă butonul **[Next]**



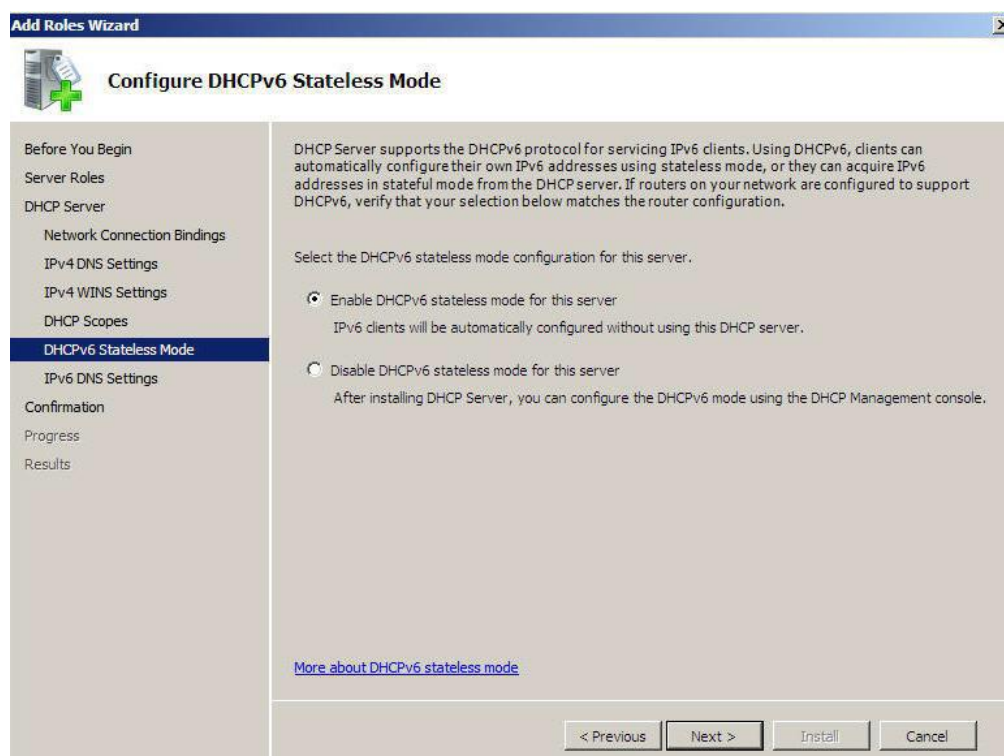
The screenshot shows the 'Specify IPv4 WINS Server Settings' window. The navigation pane on the left is the same as in the previous screenshot, but 'IPv4 WINS Settings' is now selected. The main area contains the following text: 'When clients obtain an IP address from the DHCP server, they can be given DHCP options such as the IP addresses of WINS servers. The settings you provide here will be applied to clients using IPv4.' Below this are two radio button options: 'WINS is not required for applications on this network' (selected) and 'WINS is required for applications on this network'. If the second option were selected, there would be a section for 'Specify the IP addresses of the WINS servers that clients will use for name resolution. These WINS servers will be used for all scopes you create on this DHCP server.' with 'Preferred WINS Server IP Address:' and 'Alternate WINS Server IP Address:' text boxes. At the bottom, there is a link 'More about WINS server settings' and four buttons: '< Previous', 'Next >', 'Install', and 'Cancel'.

9. Se creează unul sau mai multe scope-uri (etichete care definesc plaje de IP-uri) (**Pasul 2.2 Creare Scope**). Se apasă butonul **[Next]**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

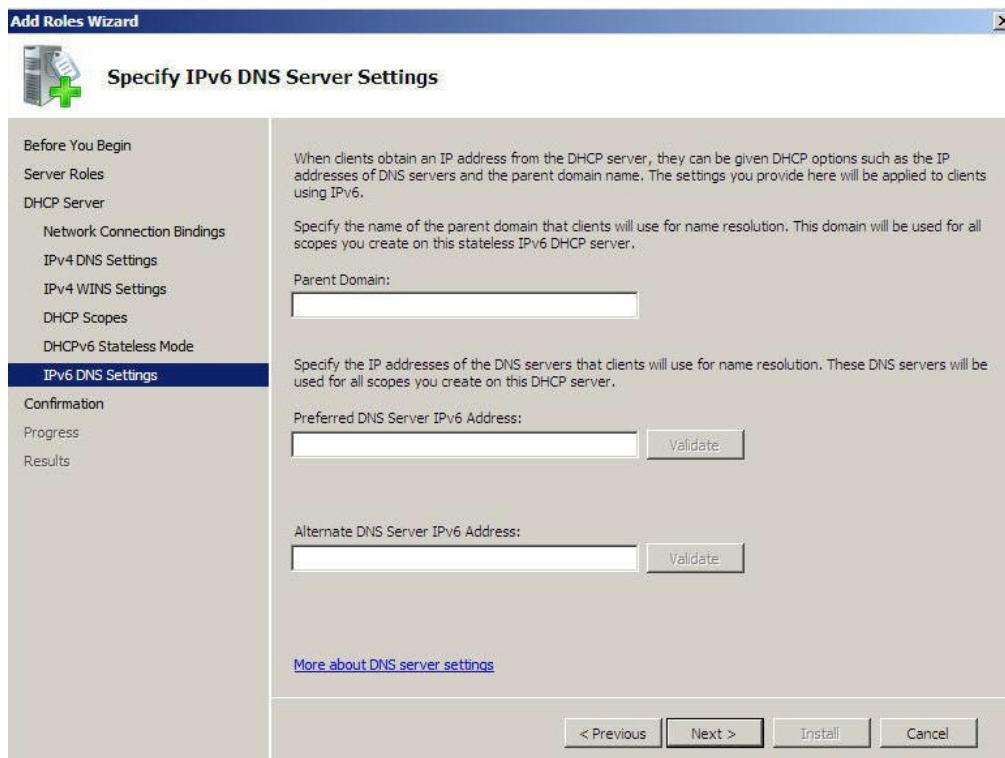


10. În cazul în care în rețea există un router configurat să utilizeze IPv6 atunci se activează această opțiune în rețea. Se apasă butonul **[Next]**



Modulul 2

11. Se selectează domeniul în cazul în care în rețea există un server DNS configurat să utilizeze IPv6. Se apasă butonul **[Next]**



Add Roles Wizard

Specify IPv6 DNS Server Settings

Before You Begin

Server Roles

DHCP Server

Network Connection Bindings

IPv4 DNS Settings

IPv4 WINS Settings

DHCP Scopes

DHCPv6 Stateless Mode

IPv6 DNS Settings

Confirmation

Progress

Results

When clients obtain an IP address from the DHCP server, they can be given DHCP options such as the IP addresses of DNS servers and the parent domain name. The settings you provide here will be applied to clients using IPv6.

Specify the name of the parent domain that clients will use for name resolution. This domain will be used for all scopes you create on this stateless IPv6 DHCP server.

Parent Domain:

Specify the IP addresses of the DNS servers that clients will use for name resolution. These DNS servers will be used for all scopes you create on this DHCP server.

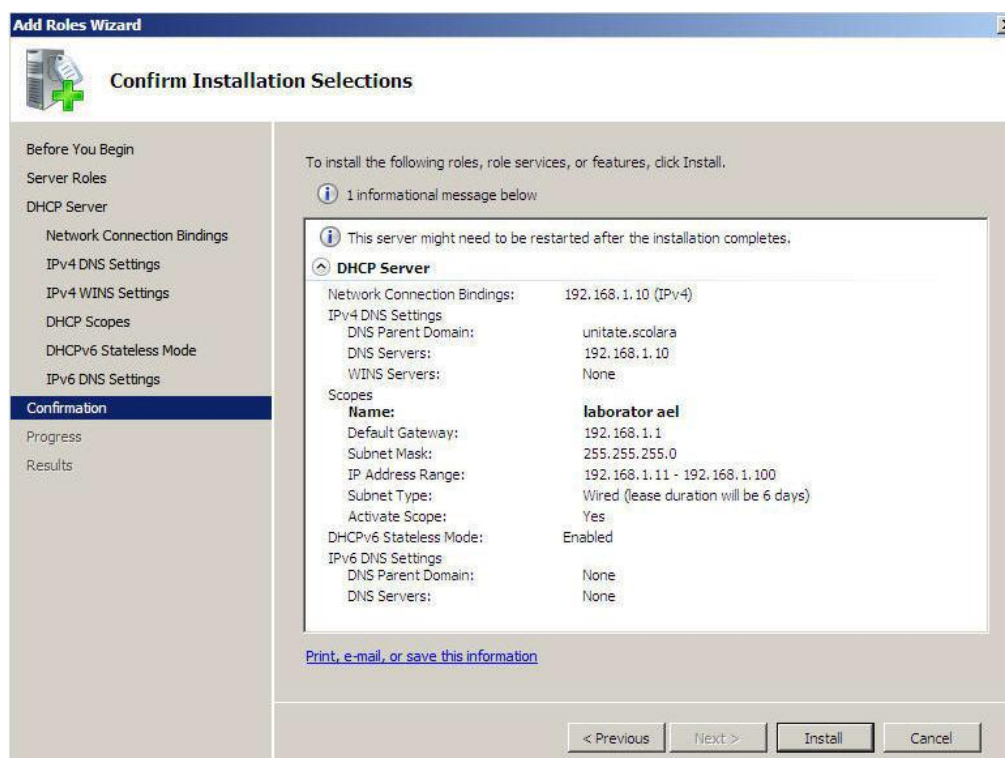
Preferred DNS Server IPv6 Address:

Alternate DNS Server IPv6 Address:

[More about DNS server settings](#)

< Previous Next > Install Cancel

12. Se vizualizează setările DHCP efectuate. Se apasă butonul **[Install]**



Add Roles Wizard

Confirm Installation Selections

Before You Begin

Server Roles

DHCP Server

Network Connection Bindings

IPv4 DNS Settings

IPv4 WINS Settings

DHCP Scopes

DHCPv6 Stateless Mode

IPv6 DNS Settings

Confirmation

Progress

Results

To install the following roles, role services, or features, click Install.

1 informational message below

This server might need to be restarted after the installation completes.

DHCP Server

Network Connection Bindings: 192.168.1.10 (IPv4)

IPv4 DNS Settings

DNS Parent Domain: unitate.scolara

DNS Servers: 192.168.1.10

WINS Servers: None

Scopes

Name: laborator ael

Default Gateway: 192.168.1.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

IP Address Range: 192.168.1.11 - 192.168.1.100

Subnet Type: Wired (lease duration will be 6 days)

Activate Scope: Yes

DHCPv6 Stateless Mode: Enabled

IPv6 DNS Settings

DNS Parent Domain: None

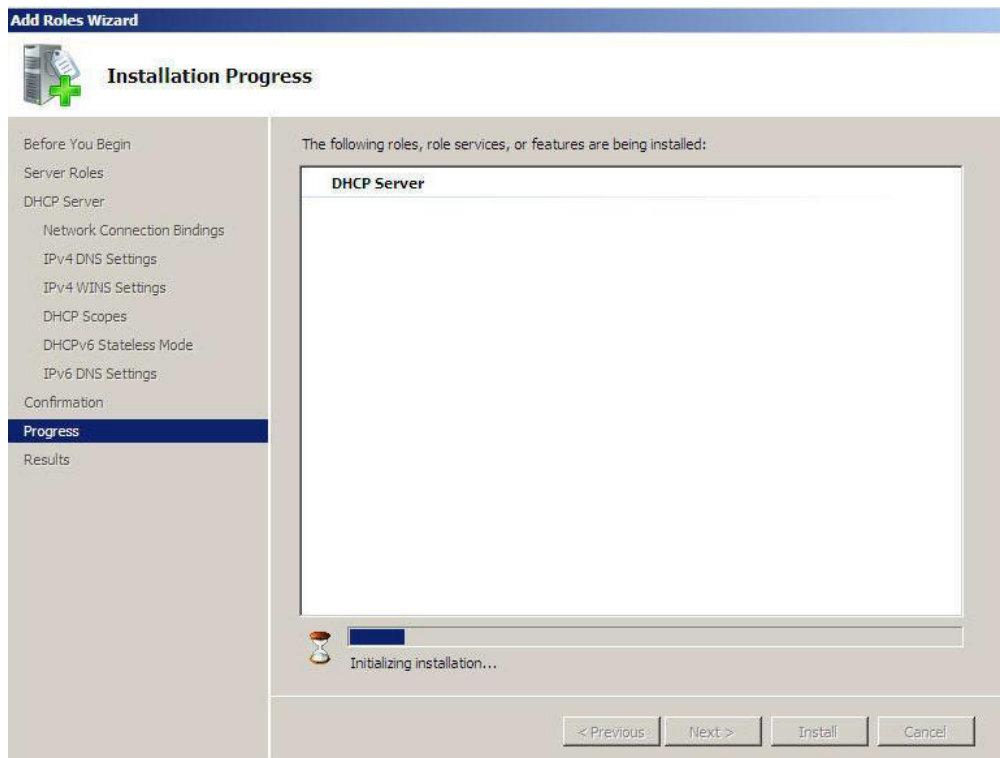
DNS Servers: None

[Print, e-mail, or save this information](#)

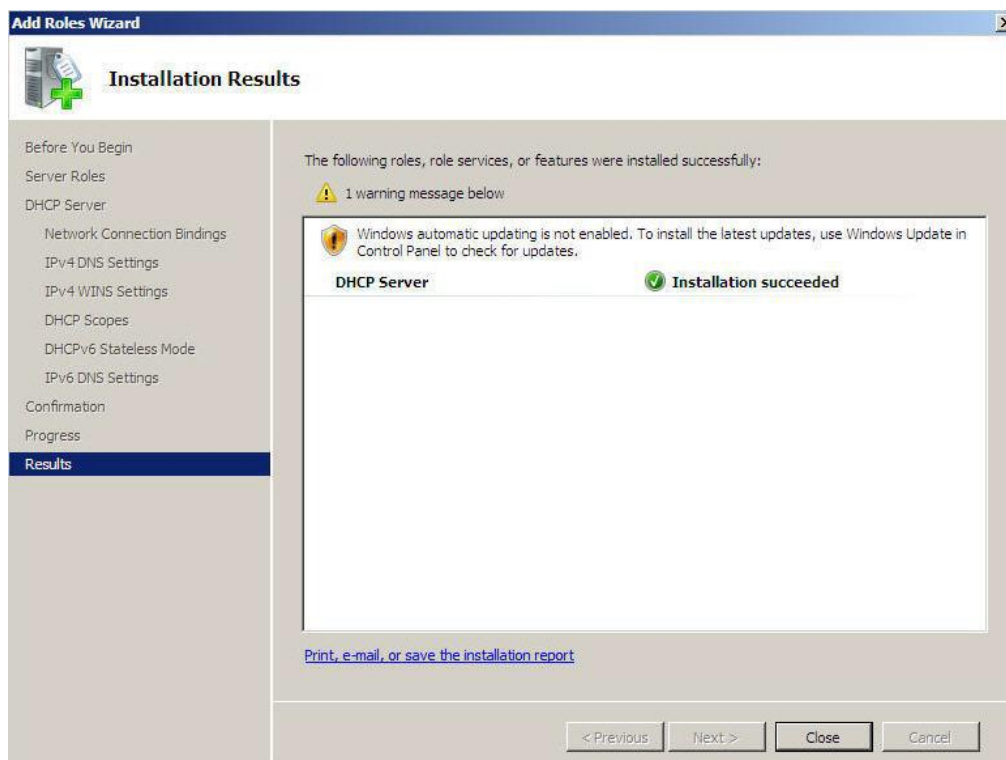
< Previous Next > Install Cancel

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

13. Se instalează serverul de DHCP



14. Serverul DHCP s-a instalat cu succes. Se apasă butonul [Close]



Modulul 2

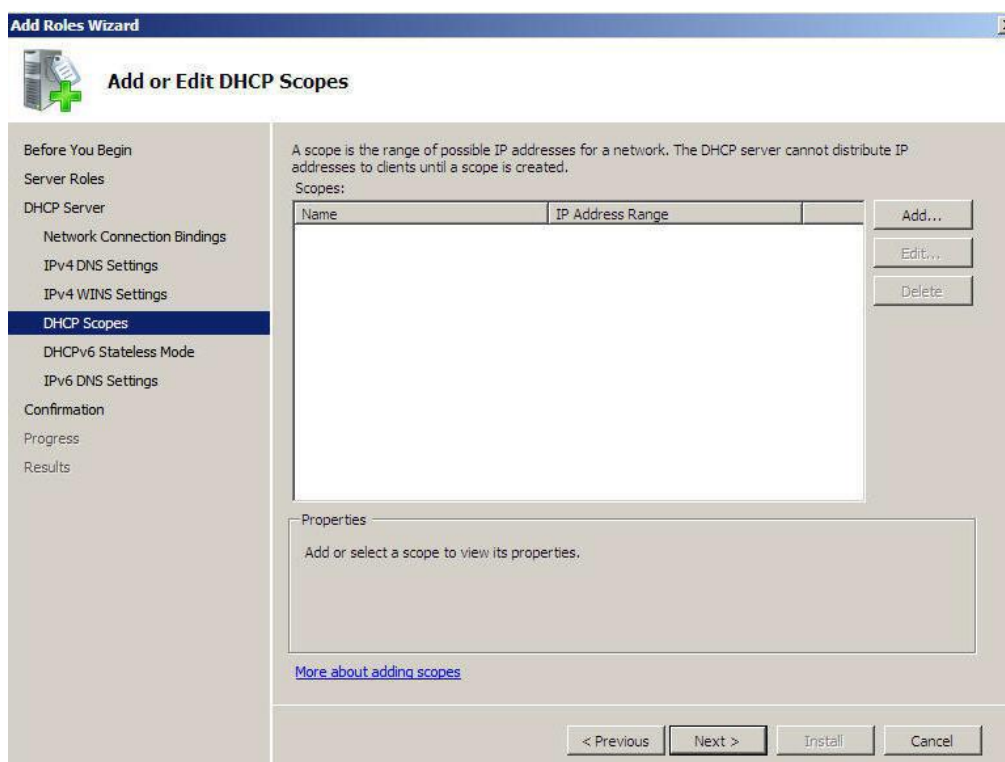
Pasul 2.2 - Crearea Scope-ului

Scope-ul reprezintă o etichetă care definește un anumit interval de adrese IP.

Pot exista mai multe scopuri pentru subrețele diferite care pot avea un gateway diferit dar același server DNS.

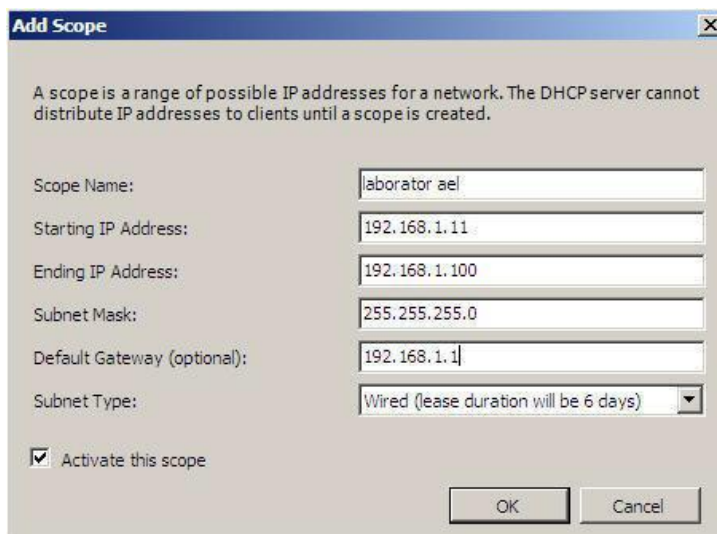
Se pot crea simultan mai multe scopuri pentru subrețele diferite. Pentru a crea un scop se urmează pașii:

1. Se apasă butonul **[Add...]**



2. Se completează cu informații valide câmpurile: Scope Name (numele etichetei), Starting IP Address (IP-ul de la care pornește intervalul de adrese), Ending IP Address (ultimul IP din intervalul de adrese), Subnet Mask (masca de rețea asociată Scope-ului), Default Gateway (IP-ul serverului de Internet asociat Scope-ului). Se apasă butonul **[Ok]**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



Add Scope

A scope is a range of possible IP addresses for a network. The DHCP server cannot distribute IP addresses to clients until a scope is created.

Scope Name:

Starting IP Address:

Ending IP Address:

Subnet Mask:

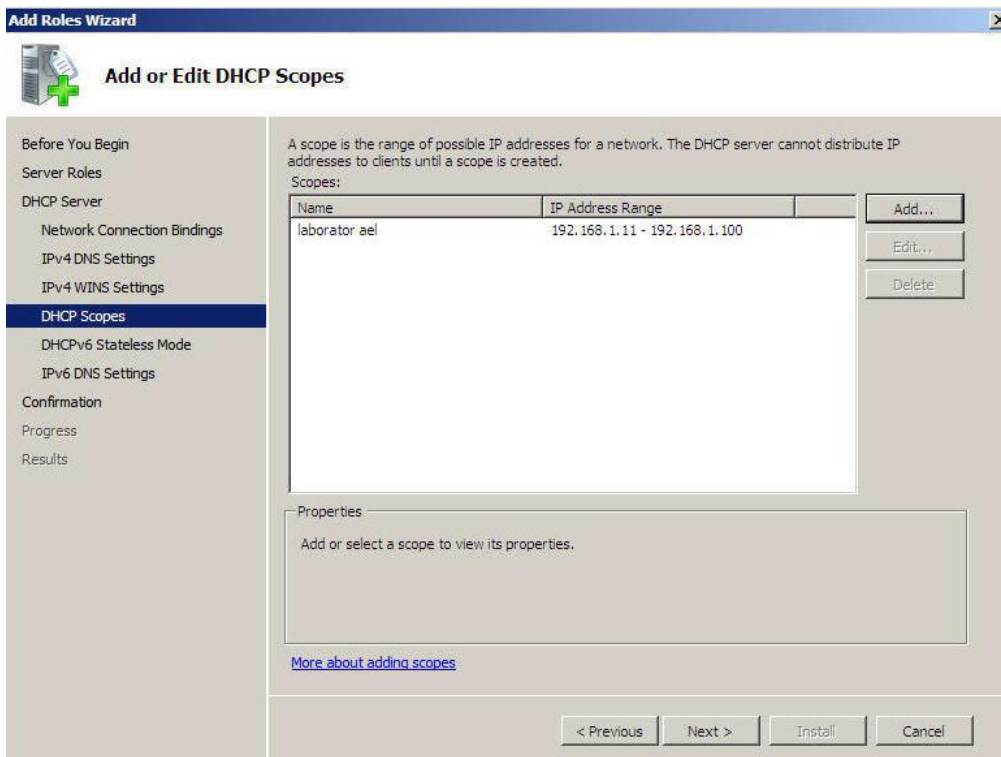
Default Gateway (optional):

Subnet Type:

☒ Activate this scope

OK Cancel

3. Vizualizare scopuri create. Se apasă butonul **[Next]**



Add Roles Wizard

Add or Edit DHCP Scopes

Before You Begin

Server Roles

DHCP Server

Network Connection Bindings

IPv4 DNS Settings

IPv4 WINS Settings

DHCP Scopes

DHCPv6 Stateless Mode

IPv6 DNS Settings

Confirmation

Progress

Results

A scope is the range of possible IP addresses for a network. The DHCP server cannot distribute IP addresses to clients until a scope is created.

Scopes:

Name	IP Address Range
laborator ael	192.168.1.11 - 192.168.1.100

Add... Edit... Delete

Properties

Add or select a scope to view its properties.

[More about adding scopes](#)

< Previous Next > Install Cancel

Modulul 2

Laborator

Configurați serverul dhcp cu următorul scope:

Nume scope: test

IP-uri de la 192.168.0.100 la 192.168.0.200

Masca de subrețea 255.255.255.0

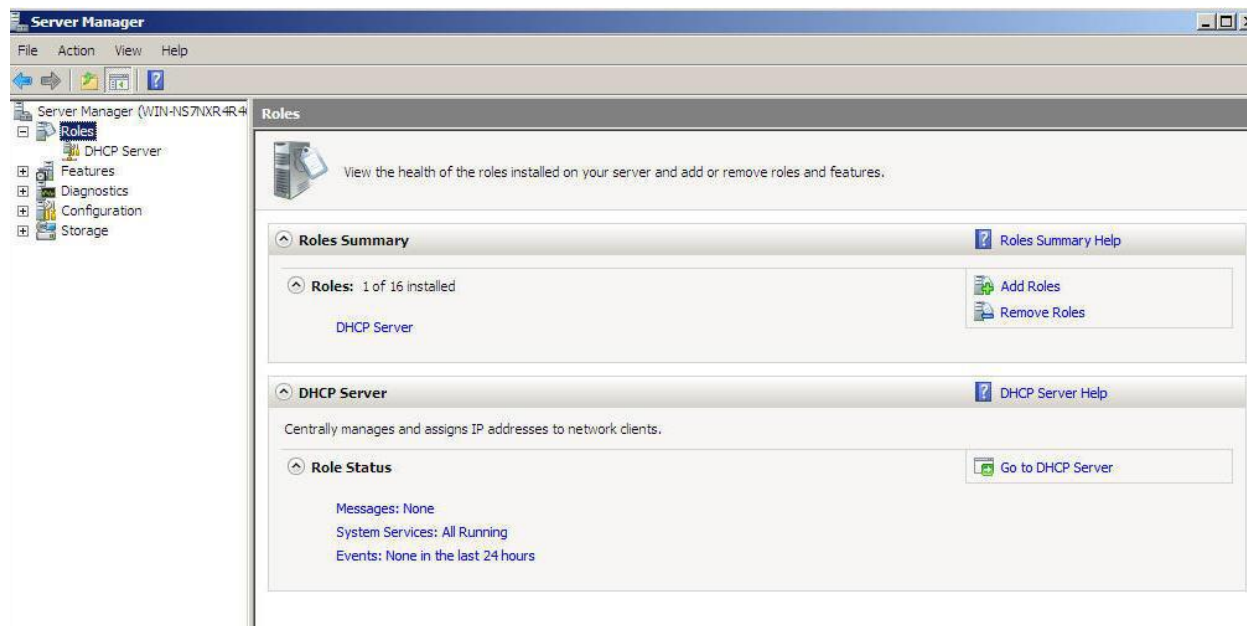
Rezervați adresa 192.168.0.10

Pasul 2.3 - Configurarea Print Server-ului

Configurarea print server-ului este util atunci când pe server este instalată o imprimantă și se dorește printarea în rețea.

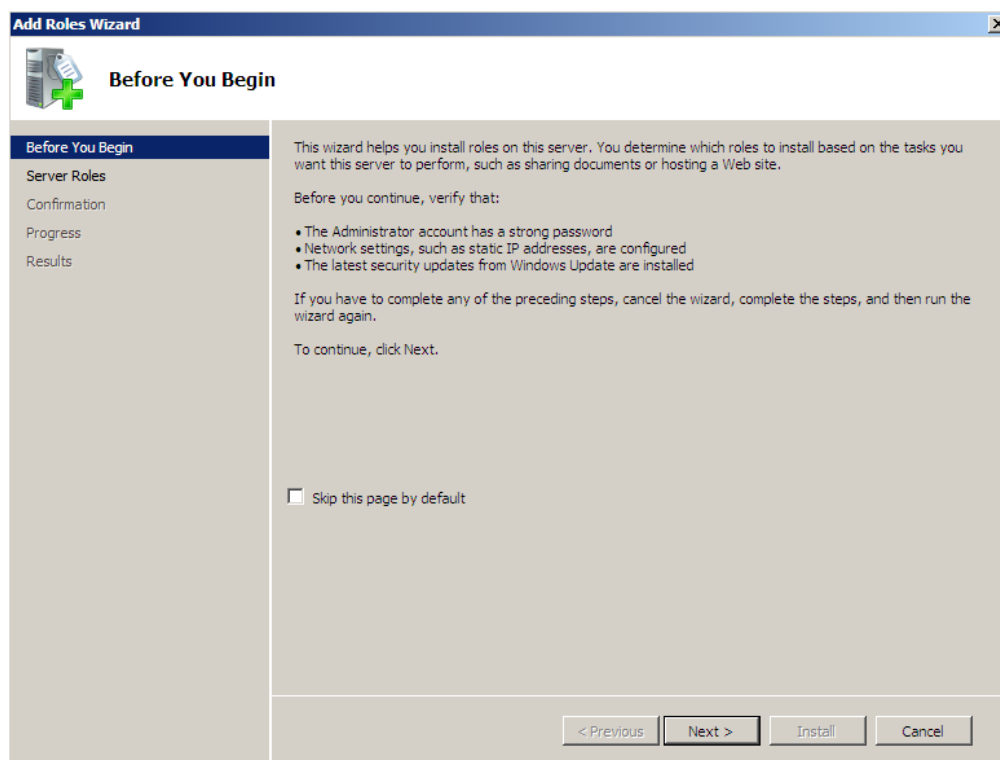
Pentru a configura print server-ul se urmează pașii:

1. Se accesează **{Start}\{Control Panel}\{Administrative Tools}\{Server Manager}**
2. Se selectează opțiunea **{Roles}\{Add Roles}**

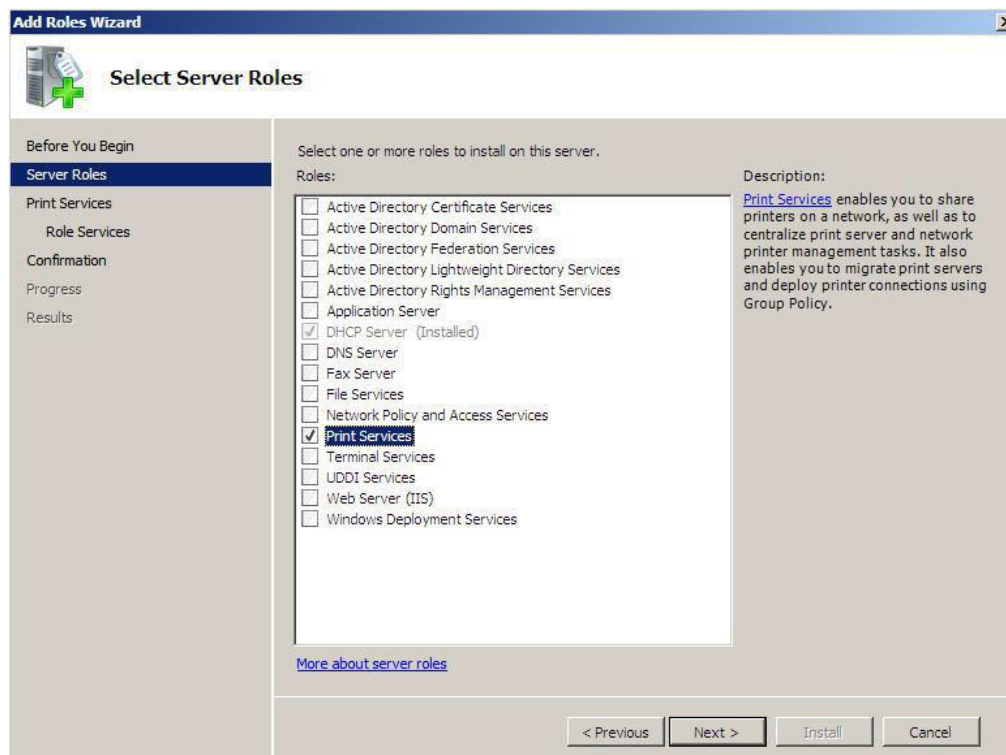


3. Se apasă butonul **[Next]**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

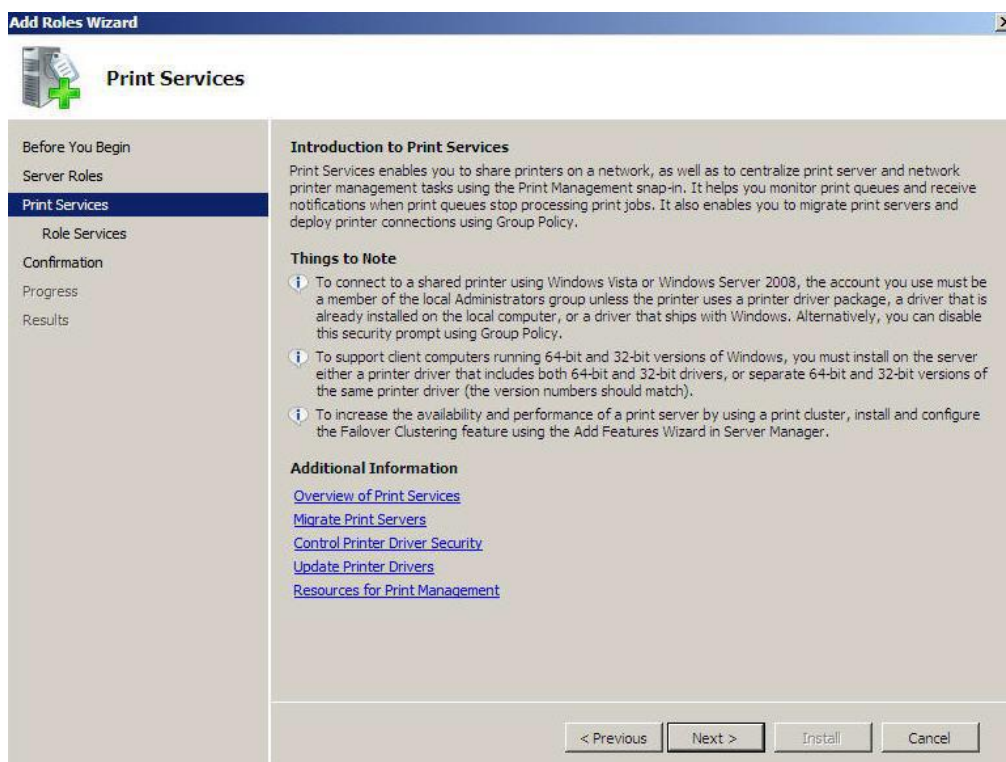


4. Se bifează opțiunea {Print services}. Se apasă butonul [Next]

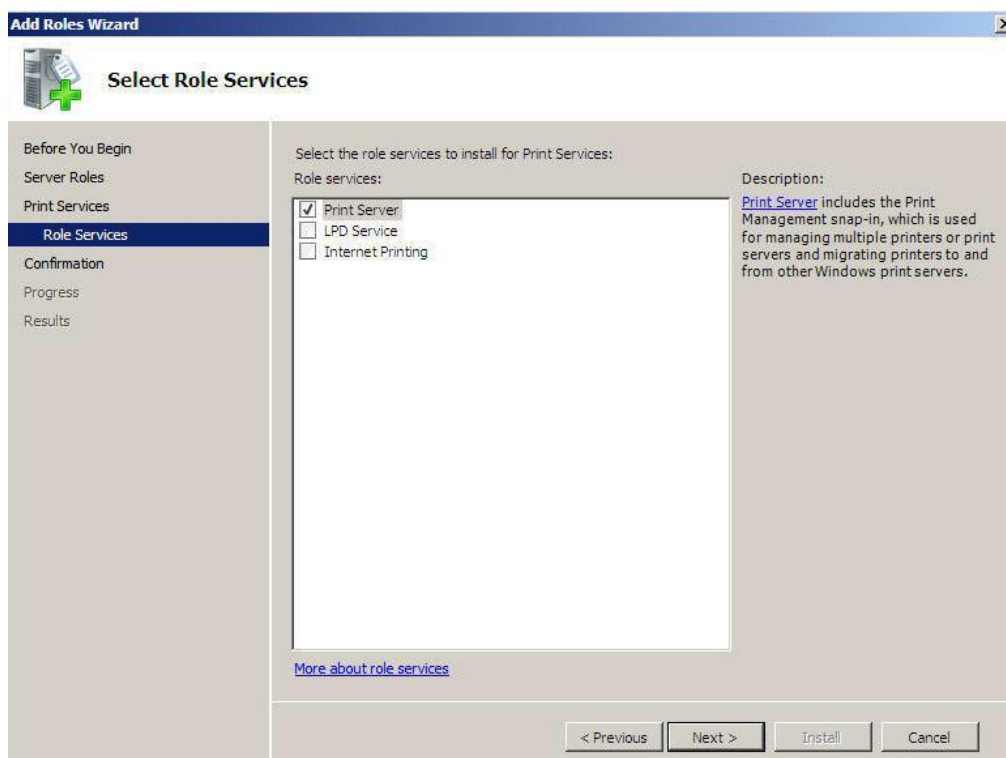


5. Vizualizare informații. Se apasă butonul [Next]

Modulul 2

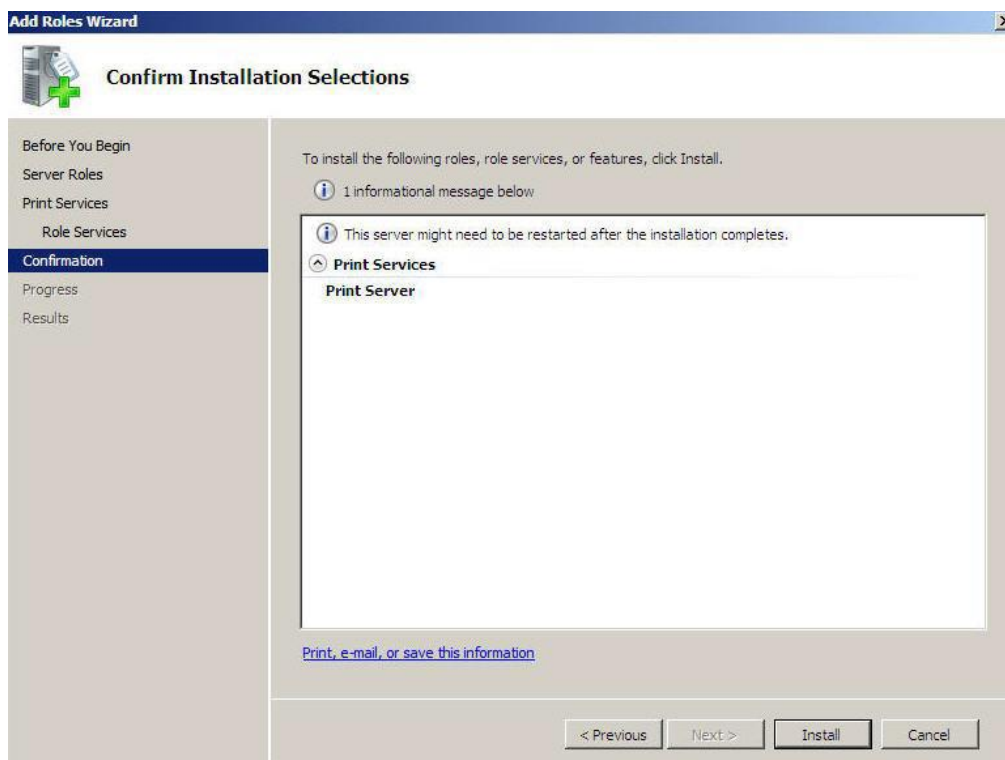


6. Se selectează rolul Print Server. Se apasă butonul **[Next]**

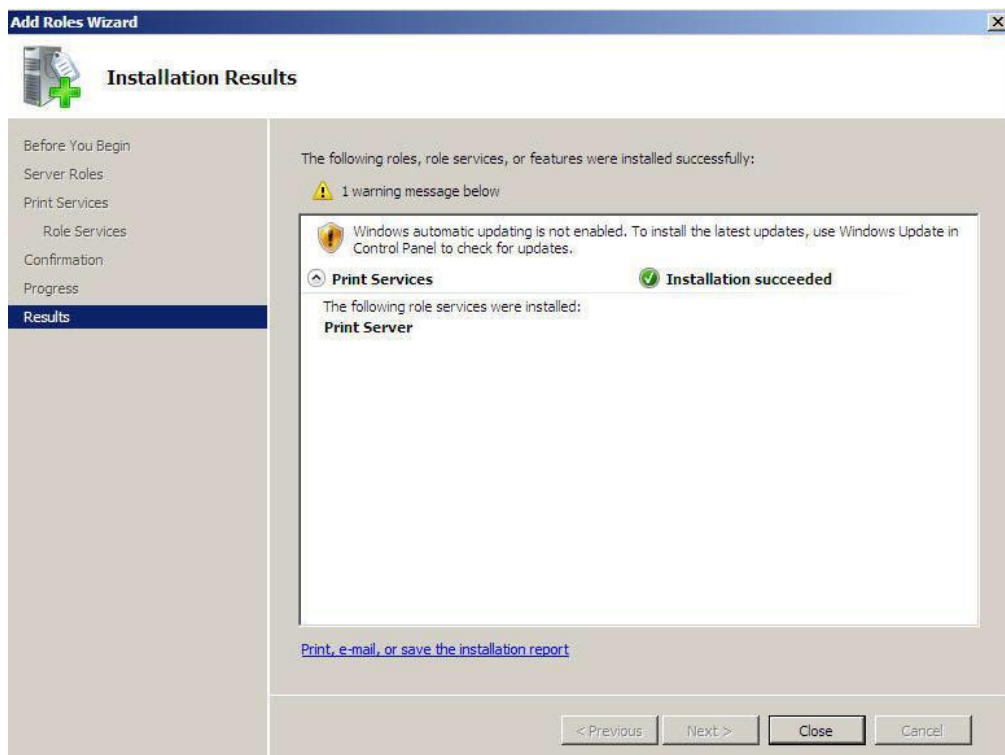


7. Se confirmă opțiunile selectate. Se apasă butonul **[Install]**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



8. Print Server-ul s-a instalat cu succes. Se apasă butonul **[Close]**



Modulul 2

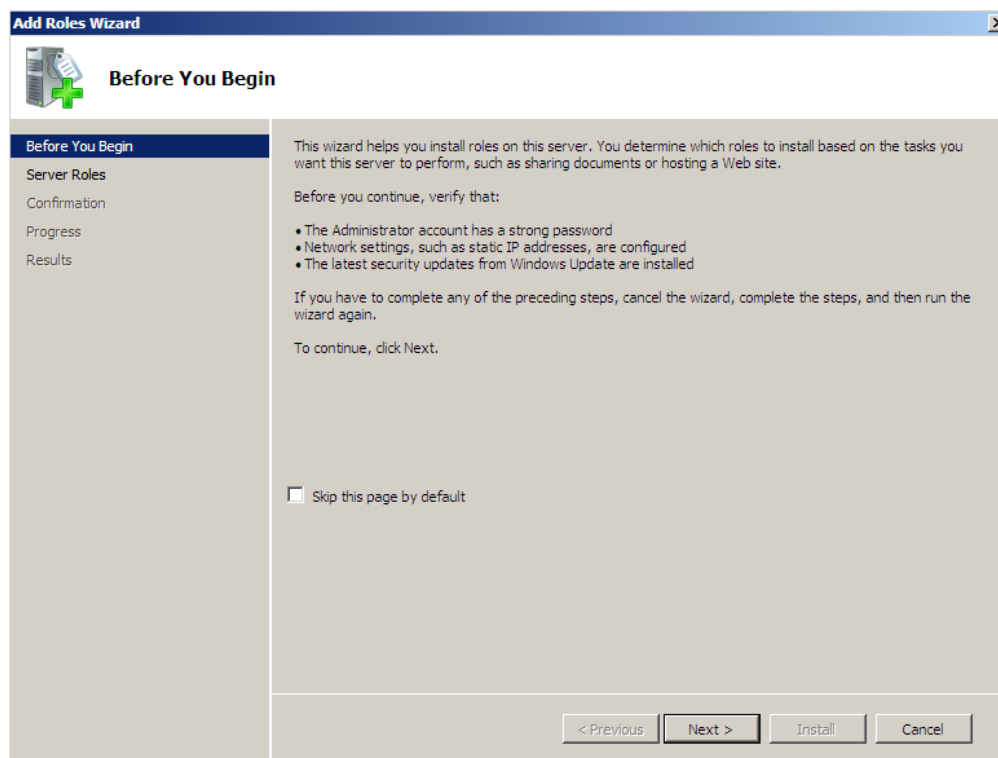
Pasul 2.4 - Configurarea File Server-ului

Pentru a configura un file server se urmează pașii:

1. Se accesează **{Start}\{Control Panel}\{Administrative Tools}\{Server Manager}**
2. Se selectează opțiunea **{Roles}\{Add Roles}**

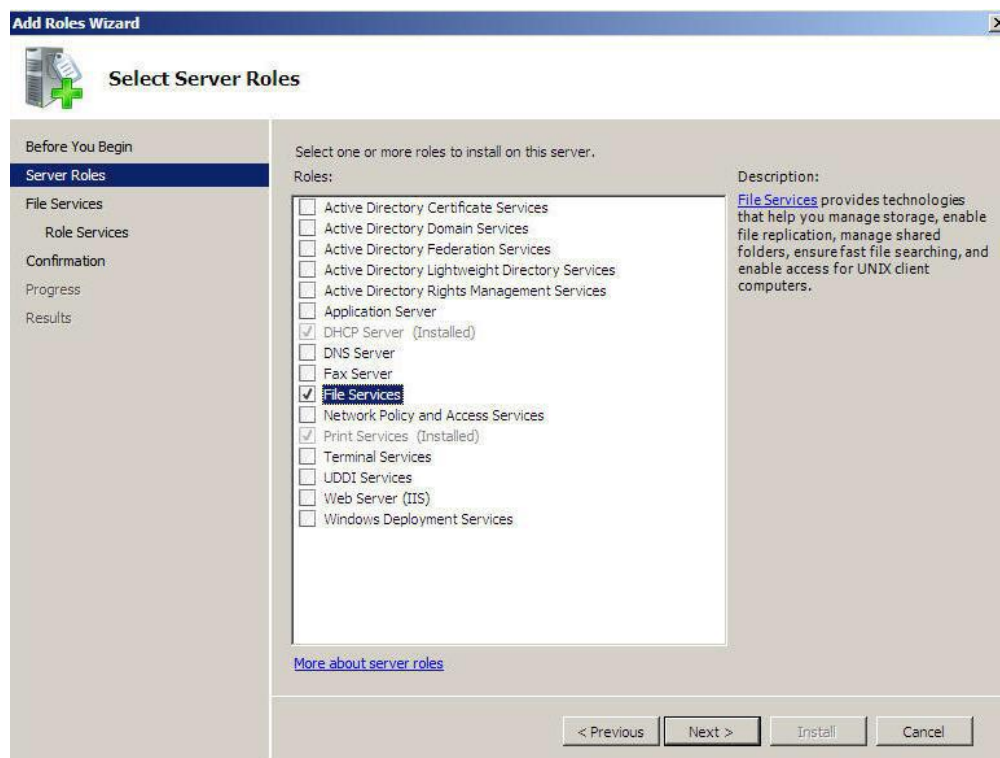


3. Se apasă butonul **[Next]**

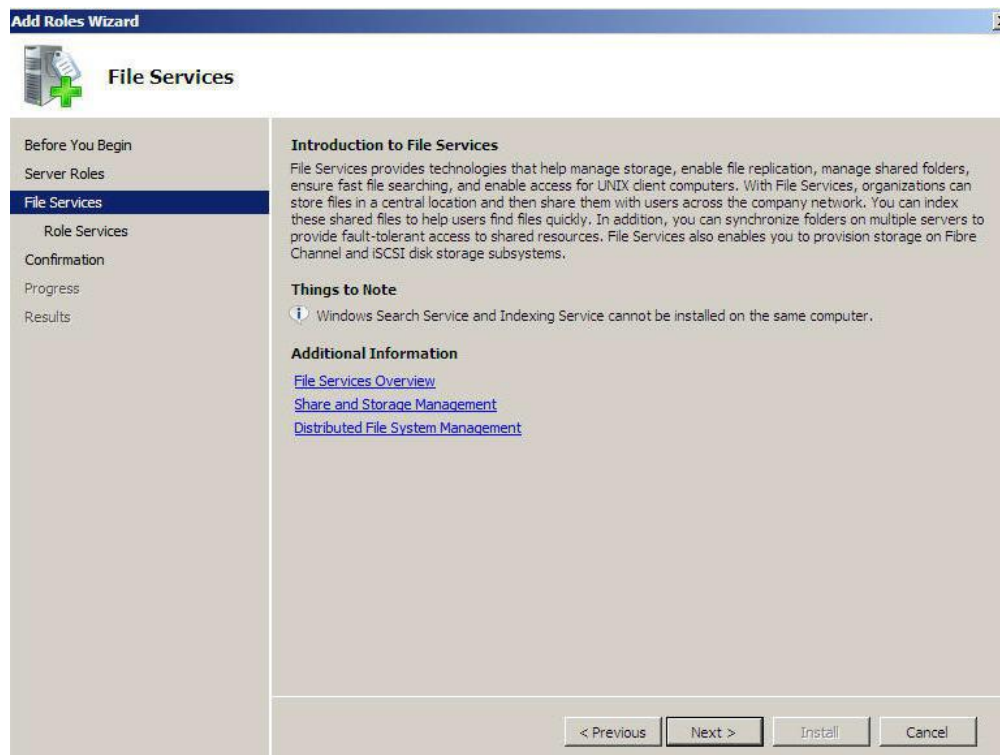


4. Se bifează opțiunea **{File Services}**. Se apasă butonul **[Next]**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

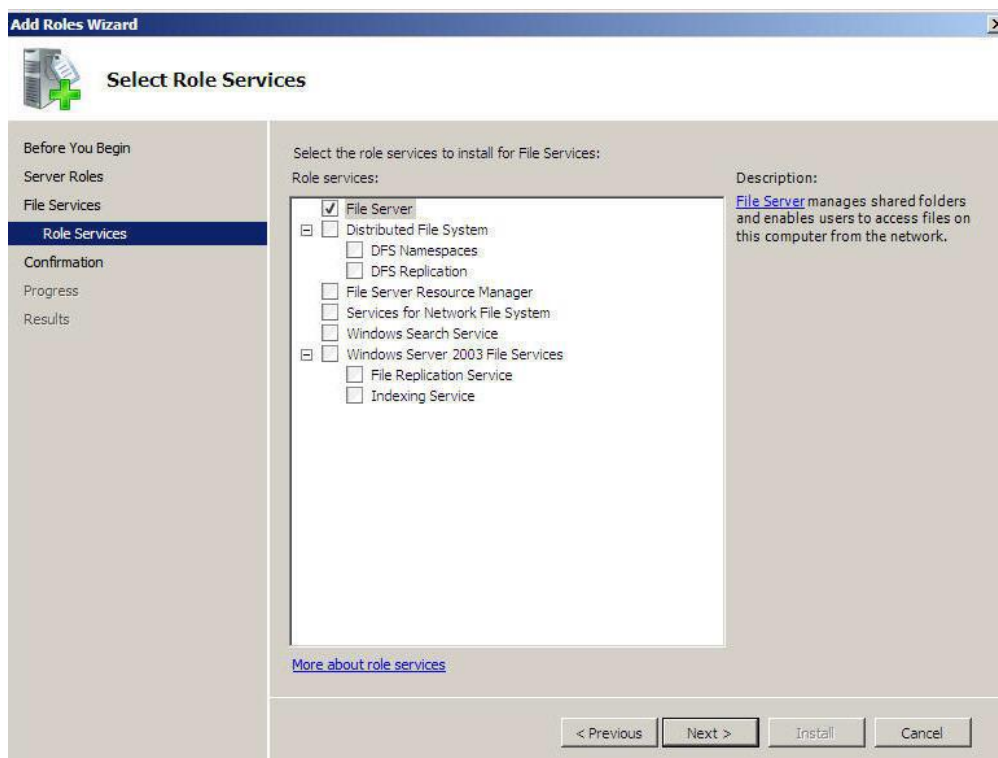


5. Vizualizare informații. Se apasă butonul **[Next]**

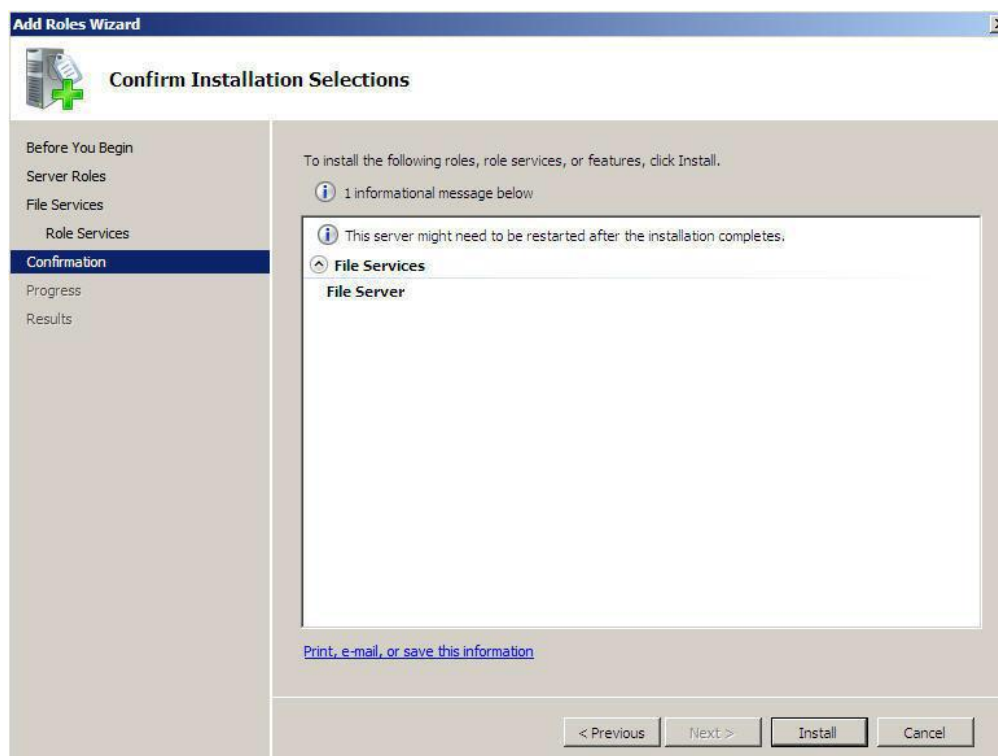


6. Se selectează opțiunea **{File Server}**. Se apasă butonul **[Next]**

Modulul 2

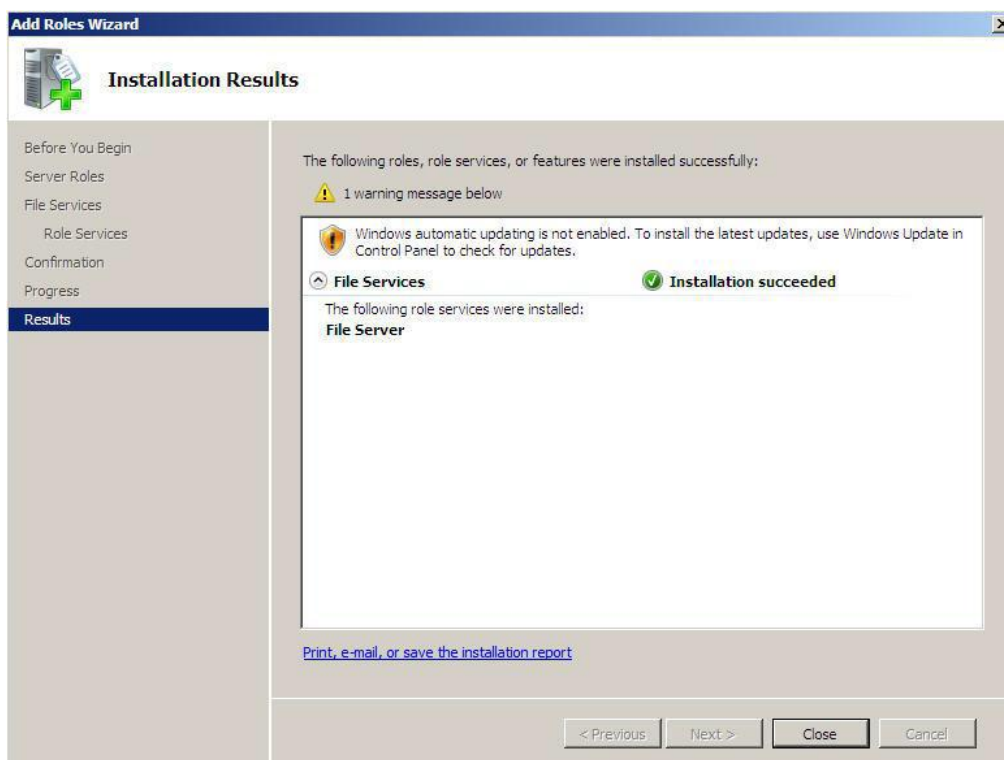


7. Se confirmă opțiunile selectate. Se apasă butonul **[Install]**

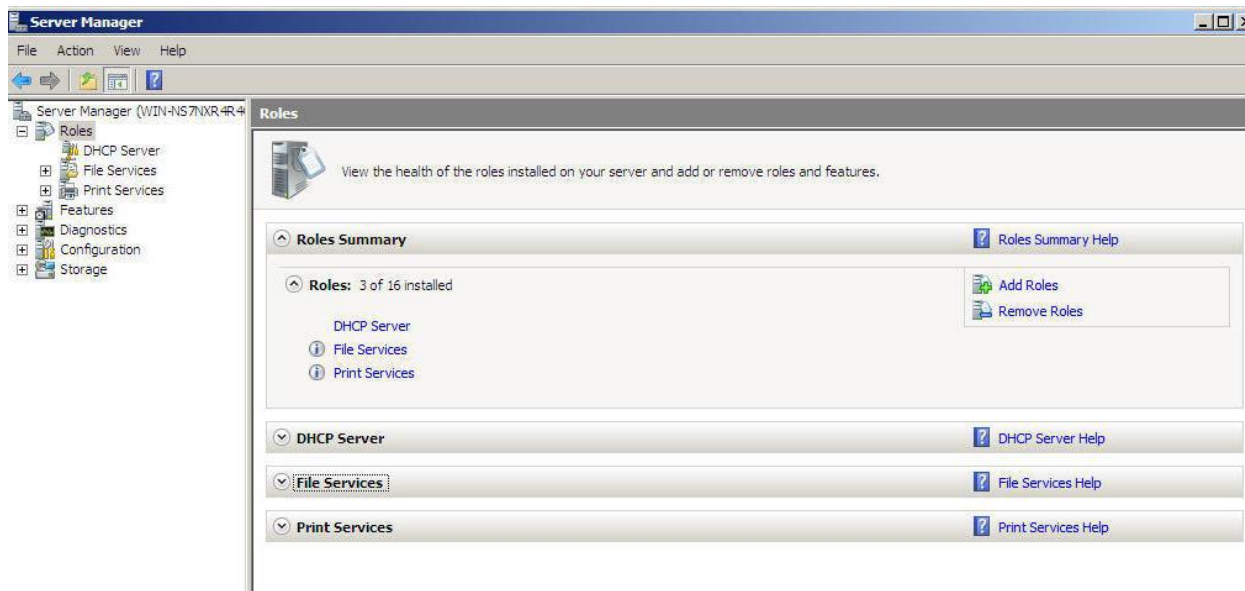


8. Instalare finalizată. Se apasă butonul **[Next]**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



Vizualizarea rolurilor pe care un server le are în rețea se efectuează din meniul **{Start}\{Control Panel}\{Administrative Tools}\{Server Manager}\{Roles}**.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



Agencia ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

Modulul 2

RECOMANDARE! După finalizarea activităților descrise mai sus se vor realiza toate update-urile obligatorii disponibile ale sistemului de operare la acel moment.

Laborator:

Configurați serverul din laboratorul școlii cu toate rolurile descrise în procedura anterioară, și anume: DHCP Server, Print Server și File Server.



Capitolul 1 - Configuratorul serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

M2-1.2.3 Procedură de instalare și configurare a serverului de baze de date – Microsoft SQL Server 2005

Pasul 1 Verificare precondiții

Următoarele condiții trebuie îndeplinite înainte de începerea instalării:

Precondiția 1

Conectarea în sistemul de operare se efectuează utilizând un cont de administrator local/domeniu pe calculatorul server.

Precondiția 2

Specificații hardware optime :

- Minim 1 GB memorie RAM
- Minim 7 GB spațiu liber pe partiția pe care se instalează serverul Microsoft SQL Server 2005

Precondiția 3

Se verifică dacă există instalări anterioare ale aplicației Microsoft SQL Server 2005, astfel:

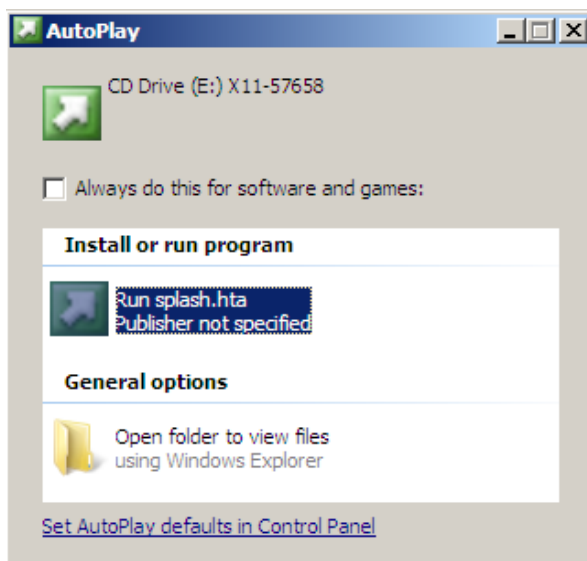
- Se accesează meniul **{Start}\{Administrative Tools}\{Services}**
- Se parcurge lista de servicii afișate.

Dacă nu se găsește nici un serviciu SQL (serviciu care să aibă inclus în nume cuvântul **SQL**) se trece la instalarea server-ului Microsoft SQL Server 2005. În caz contrar, se urmează întâi instrucțiunile de deinstalare Microsoft SQL Server 2005 și apoi se trece la Instalare Microsoft SQL Server 2005.

Pasul 2 Instalarea Microsoft SQL Server 2005

1. Se introduce CD-ul de instalare în unitatea optică și se accesează **[Run splash.hta]**. În cazul în care nu se deschide fereastra „AutoPlay” pentru a inițializa procesul de instalare se accesează conținutul CD-ului și se accesează fișierul „splash.hta”.

Modulul 2

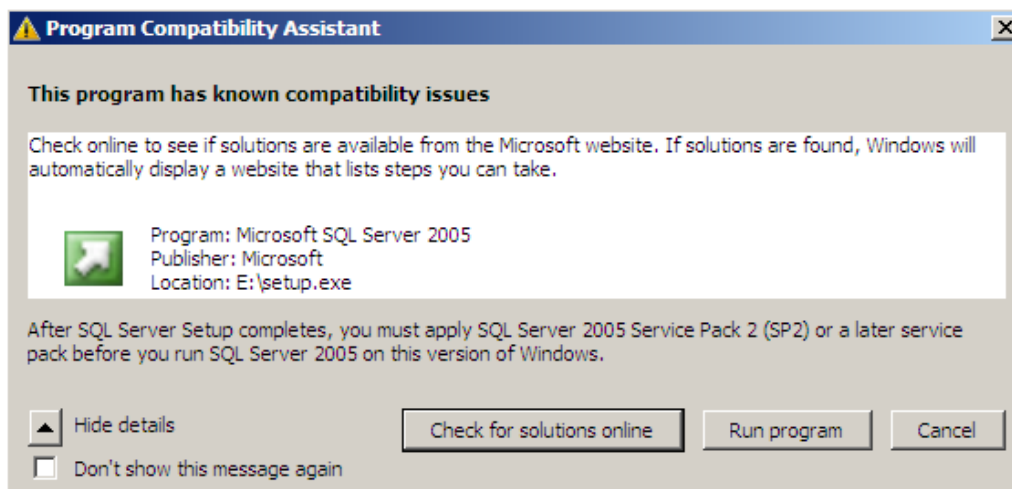


2. Se accesează link-ul „**Server components, tools, Books Online, and samples**” din secțiunea „**Install**”.

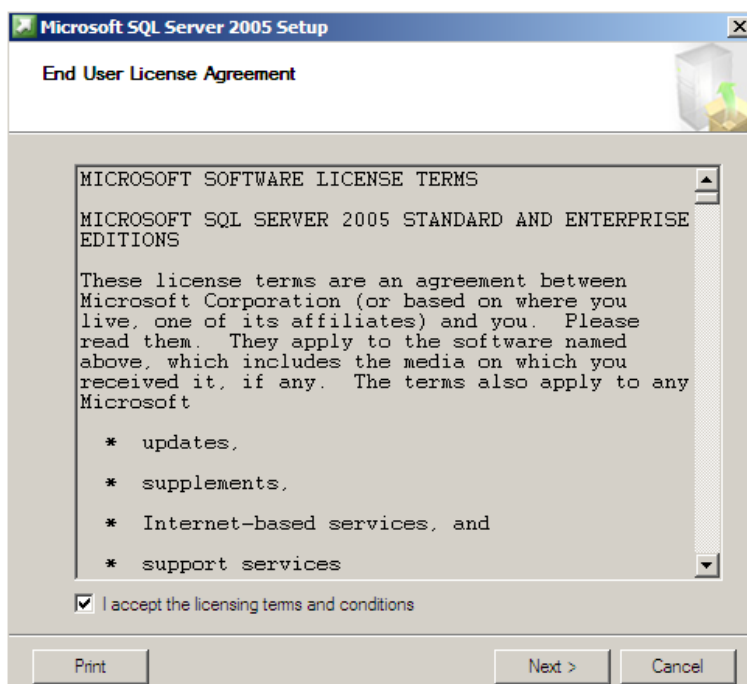


3. Pentru a continua se apasă **[Run program]**.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

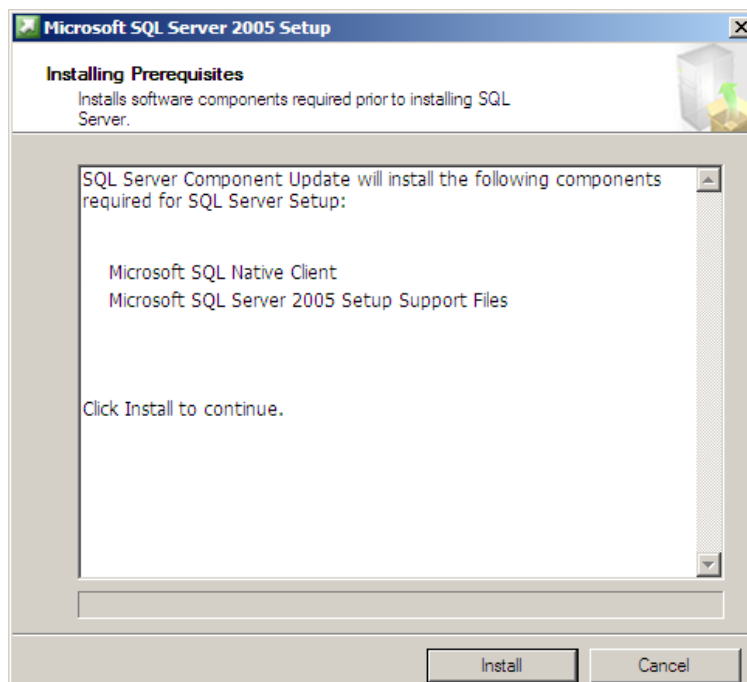


4. Se accepta certificatul de licență prin bifarea opțiunii „I accept the licensing terms and conditions”. Se apasă butonul **[Next]**.

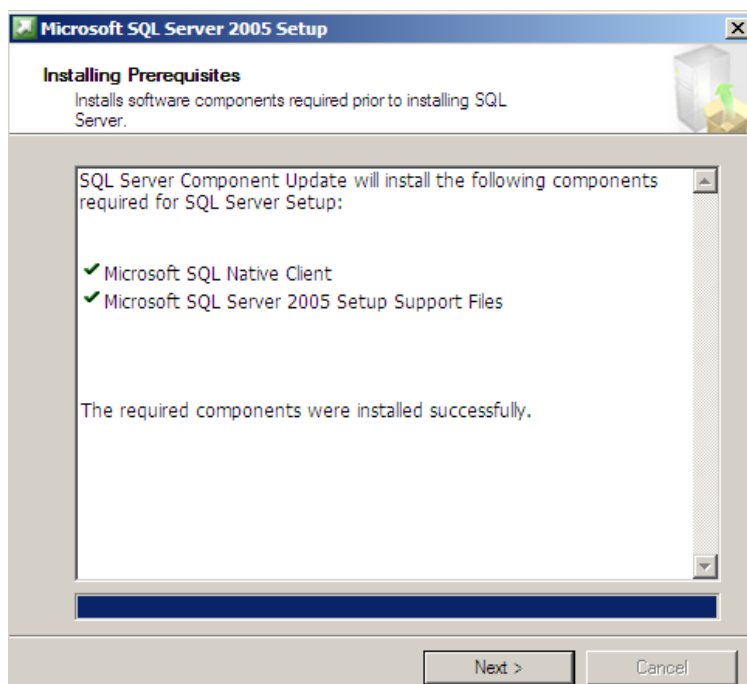


5. Pentru instalarea prerrechizitelor necesare funcționării Microsoft SQL Server 2005 se apasă butonul **[Install]**.

Modulul 2

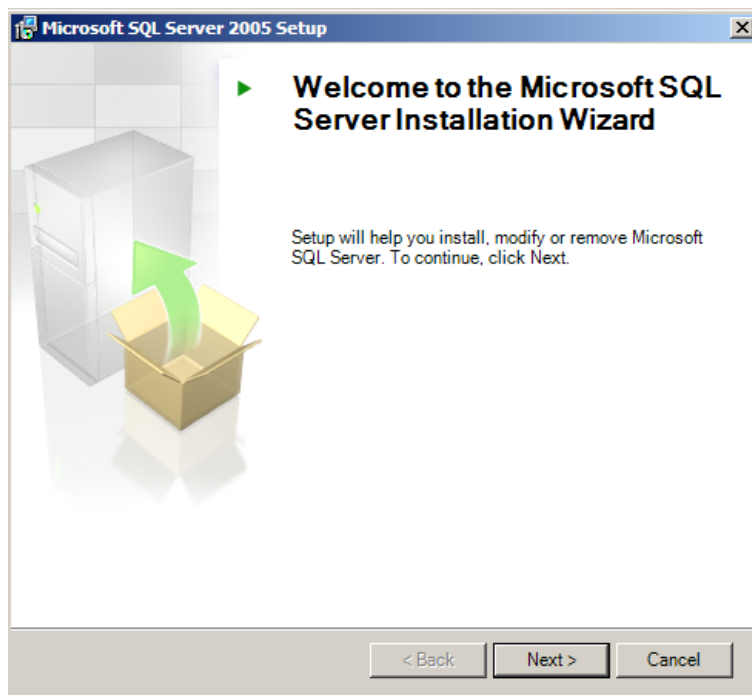


6. Pentru instalarea prerechizitelor se apasă butonul **[Next]**.

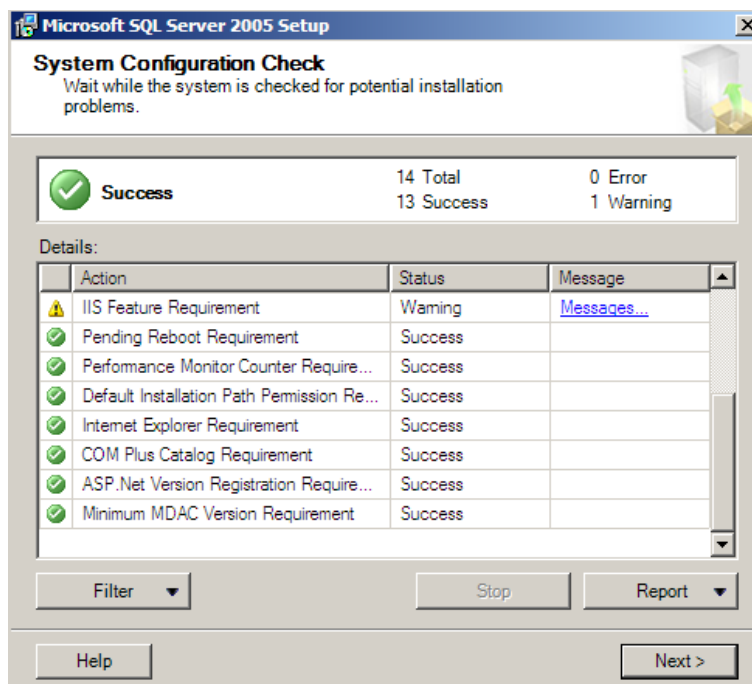


7. Se apasă butonul **[Next]**.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

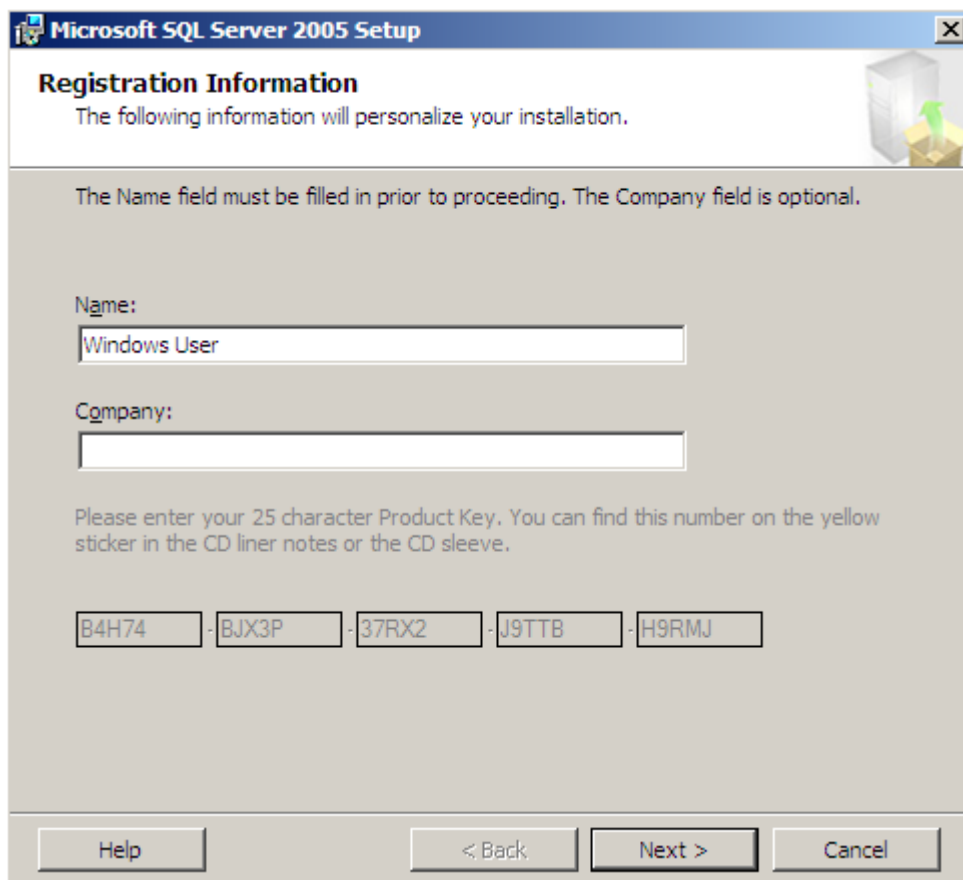


8. Aplicația de instalare verifică automat configurația sistemului. Se apasă butonul **[Next]**.



9. În rubrica „Company” se introduc informații despre unitatea școlară și se apasă butonul **[Next]**.

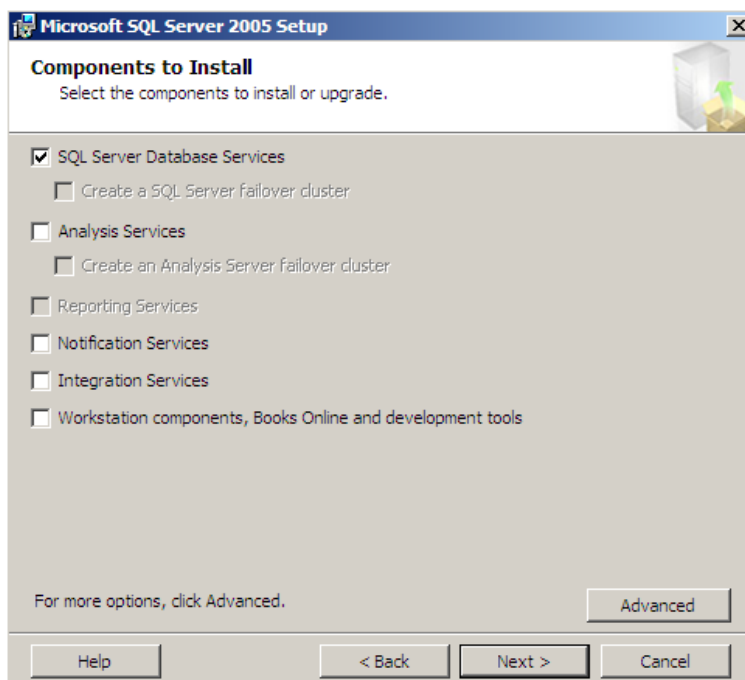
Modulul 2



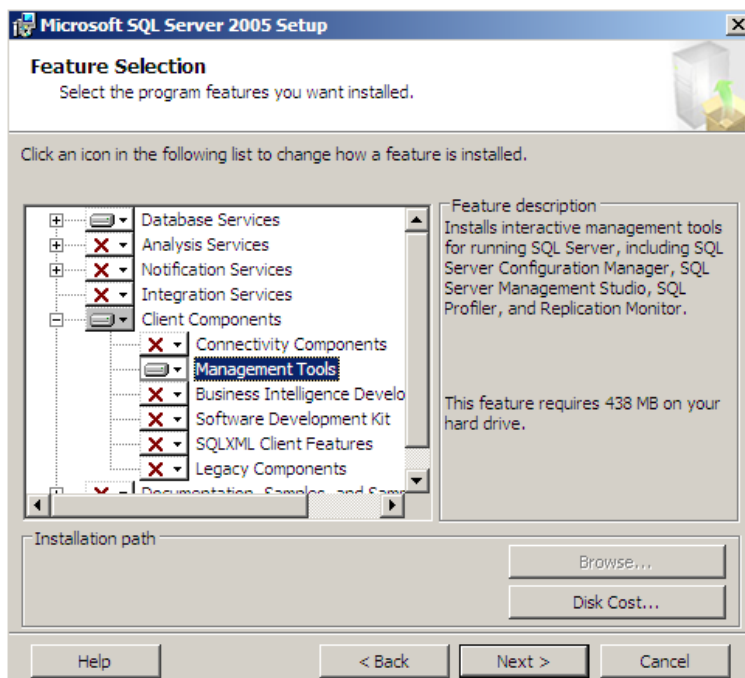
10. Se aleg componentele care se vor instala astfel:

- Se bifează opțiunea **{SQL Server Database Services}**
- Se apasă butonul **[Advanced]**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

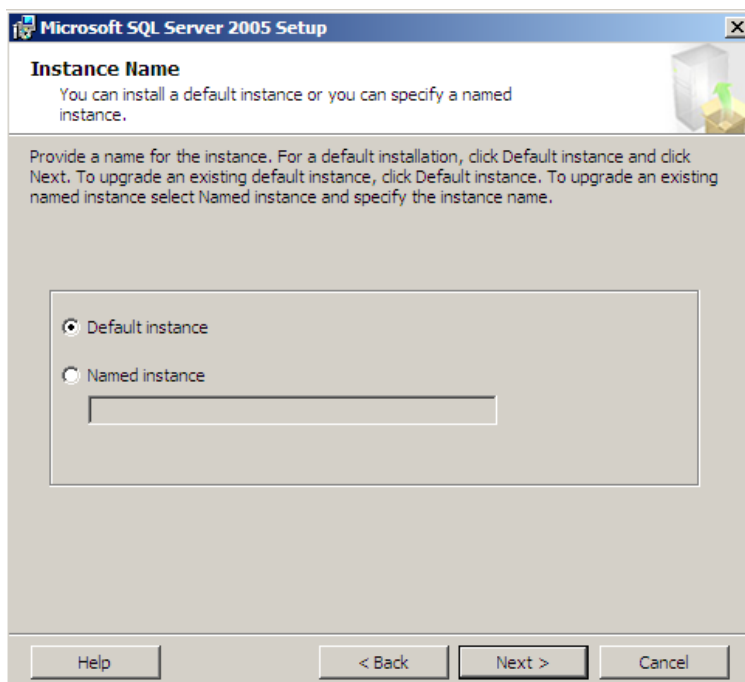


- Se selectează pentru instalare componenta **{Management Tools}** din secțiunea **{Client Components}**. Se apasă butonul **[Next]**.

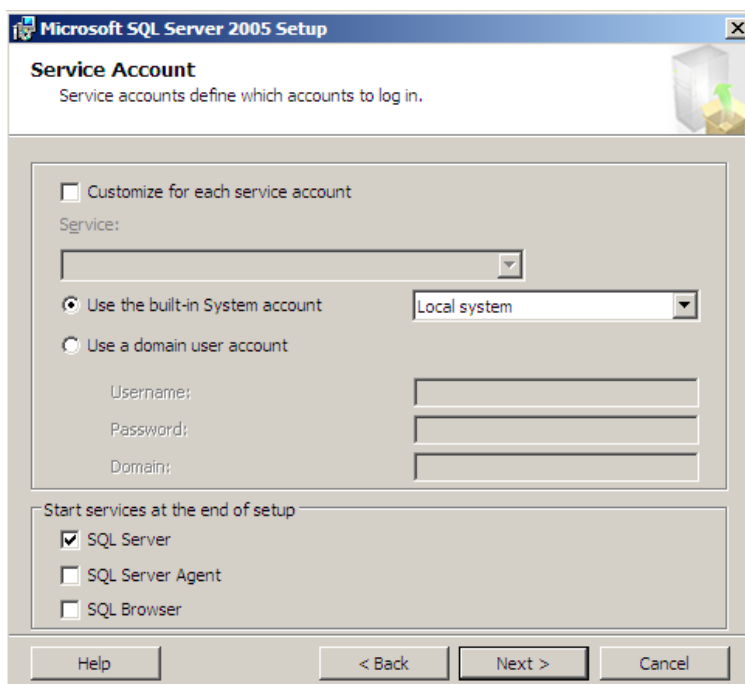


- Se selectează **{Default instance}** și se apasă butonul **[Next]**.

Modulul 2

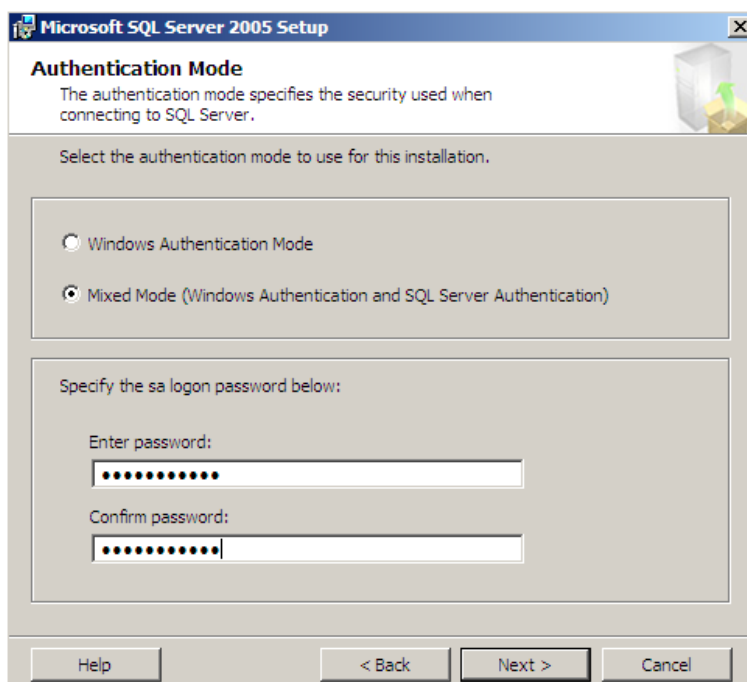


12. Se selectează opțiunea **{Use the built-in System account}**. Se apasă butonul **[Next]**.



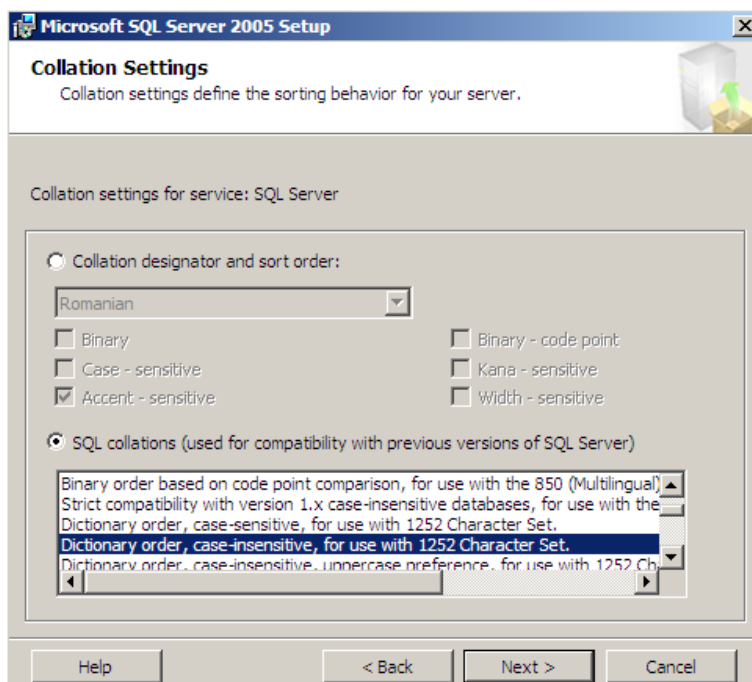
13. Se selectează **{Mixed Mode (Windows Authentication and SQL Server Authentication)}** ca modalitate de conectare la baza de date. Se completează parola user-ului „sa”, parolă necesară ulterior pentru instalarea server-ului AeL și operațiunilor de backup/restaurare. Se apasă butonul **[Next]**.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



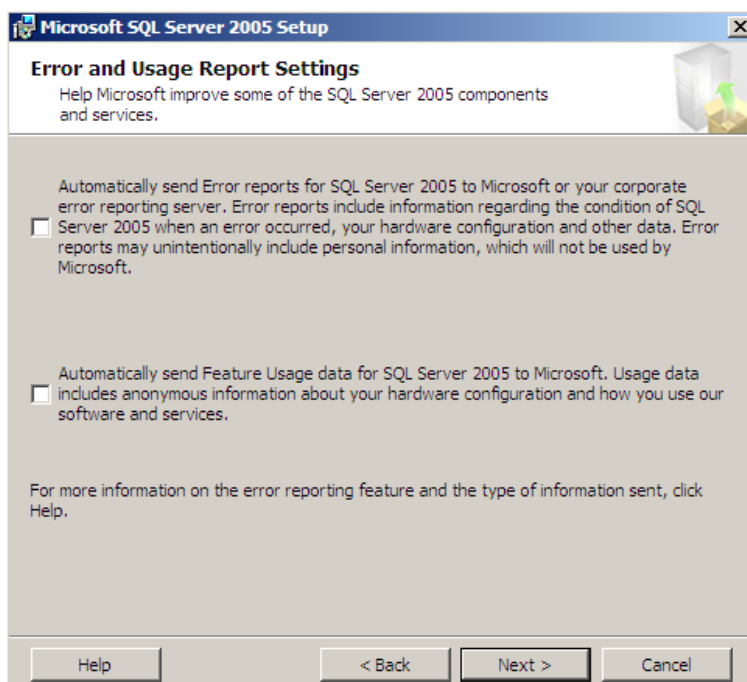
Atenție! Parola se notează de către administratorul laboratorului.

14. Se selectează opțiunea {Sql collations (used for compatibility with previous versions of SQL Server)}. Se apasă butonul [Next].

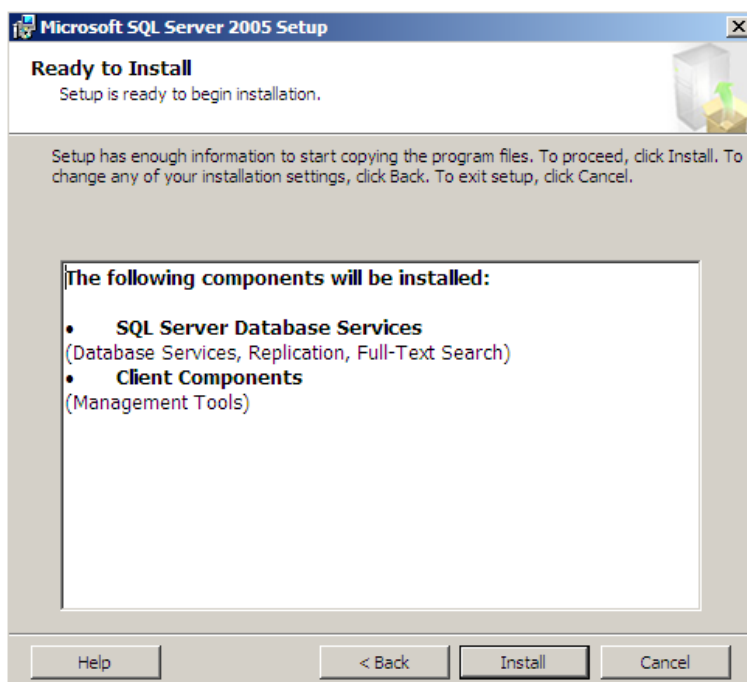


15. Se apasă butonul [Next].

Modulul 2

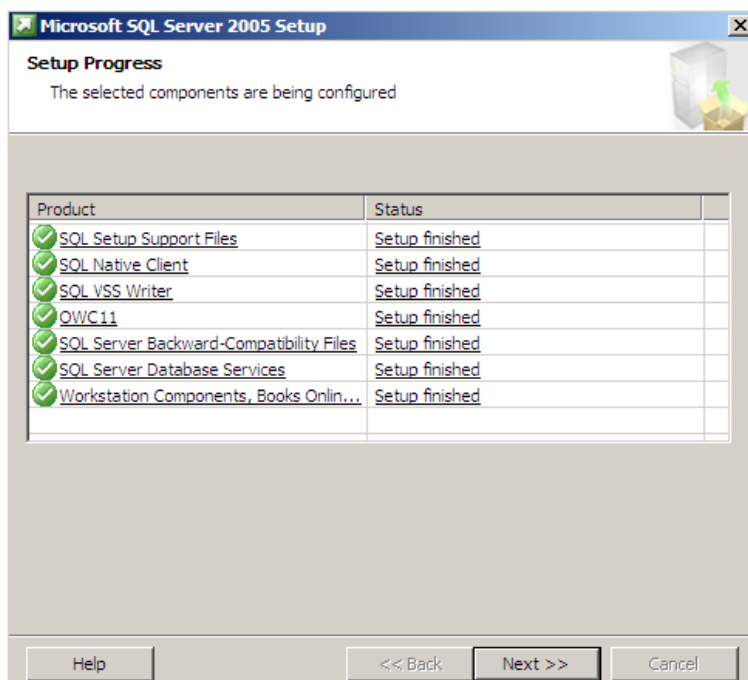


16. Se apasă butonul **[Install]**

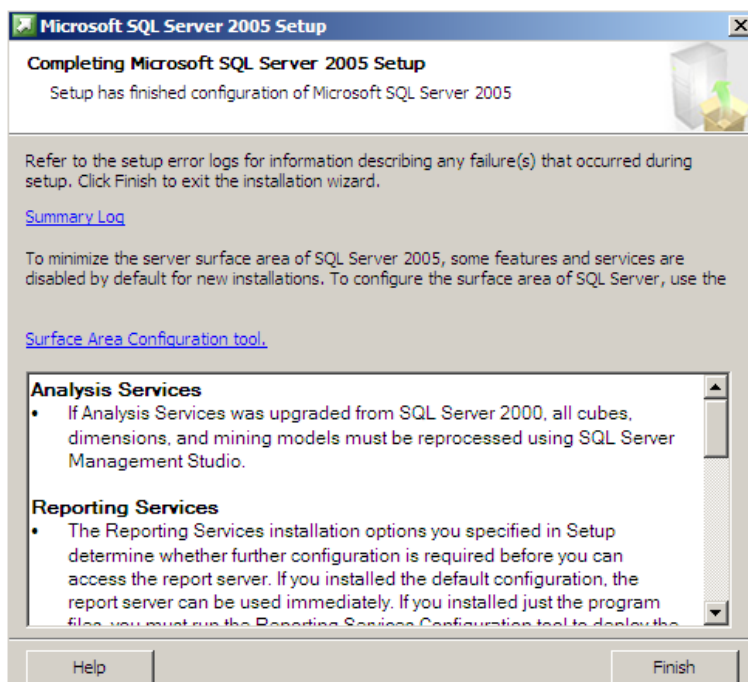


17. Se apasă butonul **[Next]**.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



18. Se apasă butonul **[Finish]**.



Aplicația Microsoft SQL Server 2005 s-a instalat cu succes.

Modulul 2

Pasul 3 Configurarea Microsoft SQL Server 2005

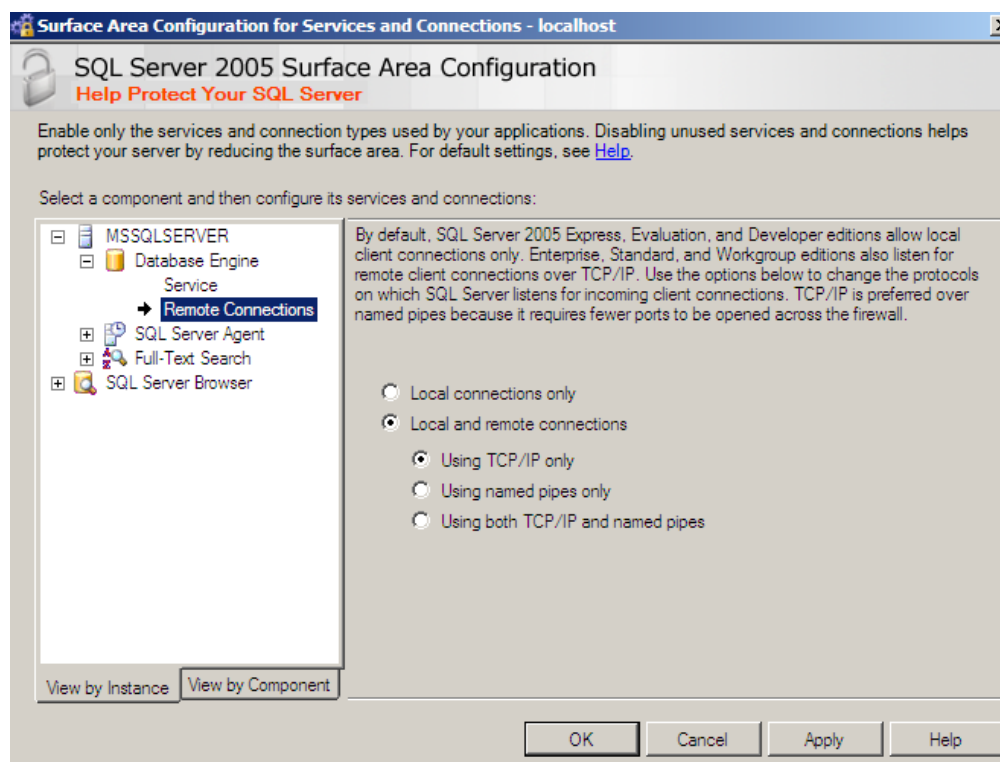
Se configurează SQL Server 2005 Surface Area astfel:

1. Se accesează meniul **{Start}\{All Programs}\{Microsoft SQL Server 2005}\{Configuration Tools}\{SQL Server 2005 Surface Area Configuration}**.
2. Se selectează link-ul **{Surface Area Configuration for Services and Connections}**.



3. În fereastra **{Surface Area Configuration for Services and Connections}** se bifează **{Local and remote connections}\{Using TCP/IP only}**.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

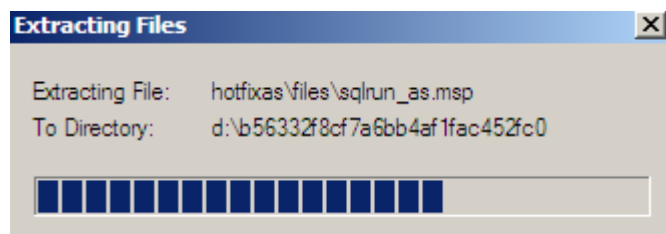


4. Se apasă butonul **[Ok]**.

Pasul 4 Instalarea Service Pack3 pentru Microsoft SQL Server 2005

Pentru a instala Service Pack3 pentru Microsoft SQL Server 2005 se descarcă de pe site-ul Microsoft fișierul de up-date *SQLServer2005SP3-KB955706-x86-ENU.exe* disponibil la adresa <http://www.microsoft.com/downloads/en/details.aspx?FamilyID=ae7387c3-348c-4faa-8ae5-949fdfbe59c4>.

1. Înainte de începerea procesului de actualizare, fișierele sunt extrase într-un director pe calculator.



2. Se apasă butonul **[Next]**.

3. Se accepta certificatul de licență prin bifarea opțiunii „I accept the agreement”. Se apasă butonul **[Next]**.

Modulul 2

Microsoft SQL Server 2005 Service Pack 2 Setup

Feature Selection

This setup program detected the following SQL Server 2005 features. Select the program features that you would like to update. To see the details of a feature, click on the feature.

☒ Setup Support Files
☒ MSSQLSERVER
 ☒ Database Services
 ☒ SQL Server Native Client
 ☒ Client Components
 ☒ Backward Compatibility
 ☒ Microsoft SQL Server VSS Writer

Language:
 Platform:
 Edition:
 Status:

Details
This is a required update.

Help << Back Next >> Cancel

5. Se selectează modul de autentificare „SQL Authentication” și se introduce parola pentru utilizatorul „sa”. Se apasă butonul [Next].

Microsoft SQL Server 2005 Service Pack 2 Setup

Authentication

Select the authentication mode and account for the instances to upgrade. You can choose to apply the settings to all instances or to a specific instance.

☒ Apply selection to all instances

Instance Name:

Authentication:

User Name:

Password:

Product	Instance	Authentication	User name	Status
Database Servic...	MSSQLSERV...	SQL	sa	

Help << Back Next >> Cancel

6. Se apasă butonul [Next].

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

Microsoft SQL Server 2005 Service Pack 2 Setup

Error and Usage Reporting Settings

☐ Automatically send Error reports for SQL Server 2005 Service Pack 2 to Microsoft or your corporate error reporting server. Error reports include information regarding the condition of SQL Server 2005 Service Pack 2 when an error occurred, your hardware configuration and other data. Error reports may unintentionally include personal information, which will not be used by Microsoft.

☐ Automatically send Feature Usage data for SQL Server 2005 Service Pack 2 to Microsoft. Usage data includes anonymous information about your hardware configuration and how you use our software and services.

For more information about our privacy policy, sending error reports, or sending usage data, click Help.

Help << Back Next >> Cancel

7. Se afișează instanțele SQL care rulează. Se apasă butonul **[Next]**.

Microsoft SQL Server 2005 Service Pack 2 Setup

Running Processes

The following processes are locking files that SQL Server 2005 Service Pack 2 must update. To avoid a computer restart, end these processes, and then click Next.

Process name	Feature	Type	User name	PID
MSSQLSERVER	SQL Serve...	Service		2996

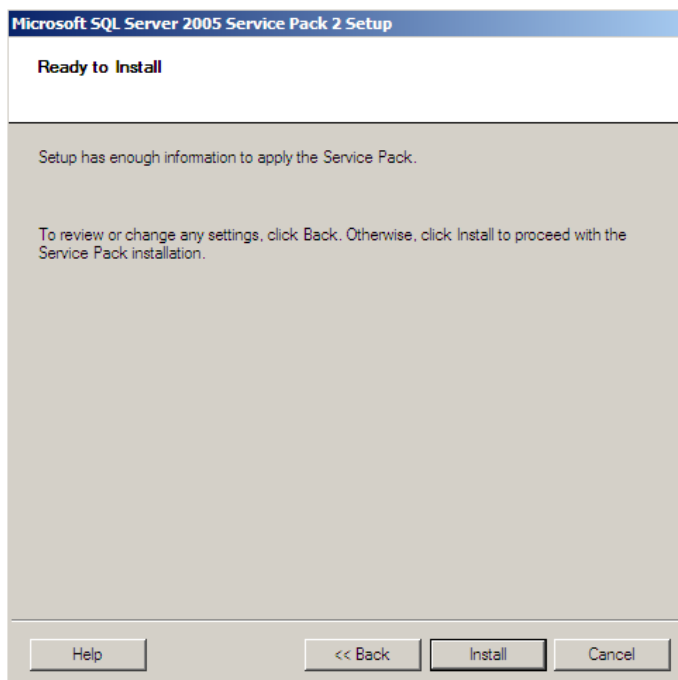
Locked files found. A reboot will be required if processes are not closed.

Refresh

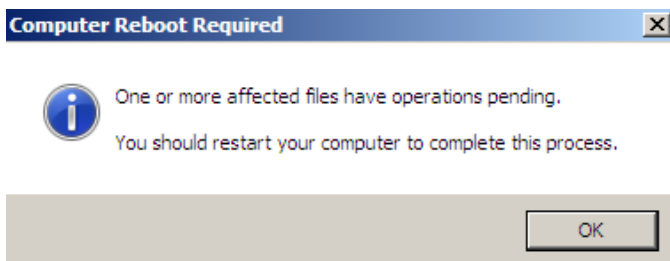
Help << Back Next >> Cancel

8. Se apasă butonul **[Install]**.

Modulul 2

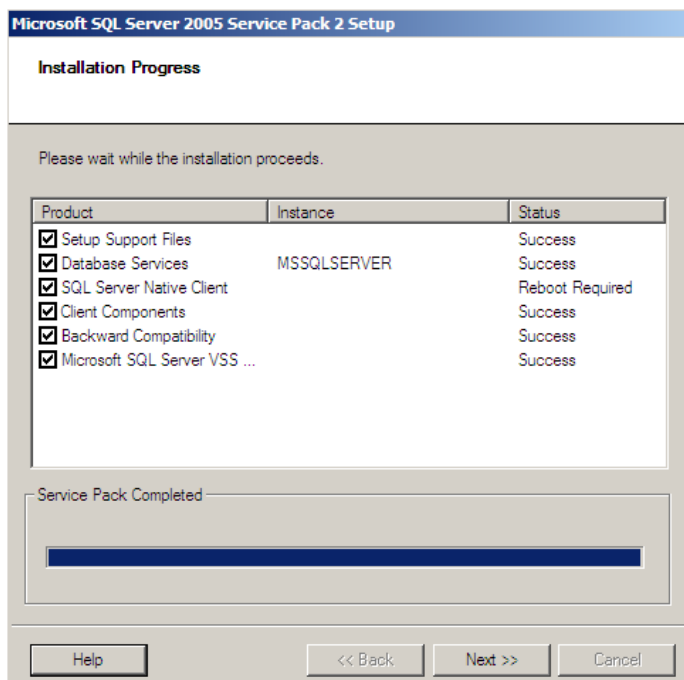


Se afișează un mesaj prin care utilizatorul este avertizat că serverul trebuie repornit după terminarea procesului de up-date. Se apasă butonul **[OK]**.

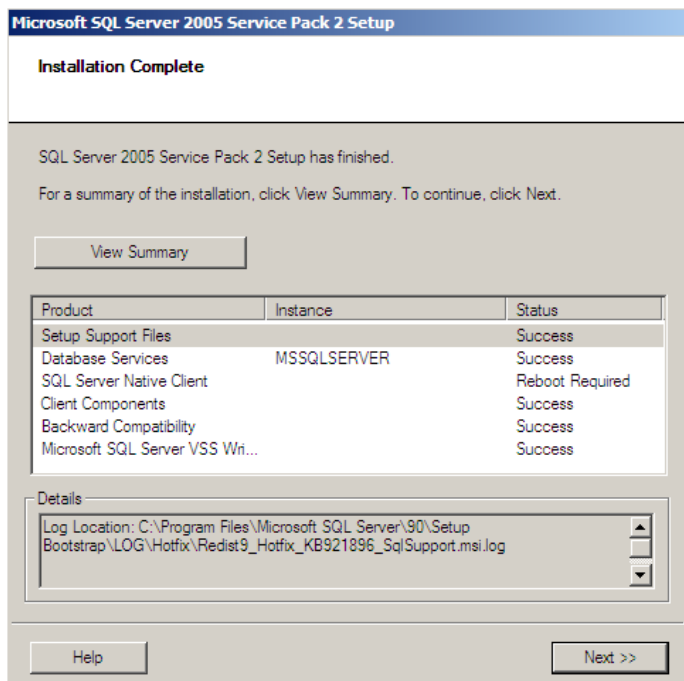


10. Se afișează starea componentelor instalate. Se apasă butonul **[Next]**.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

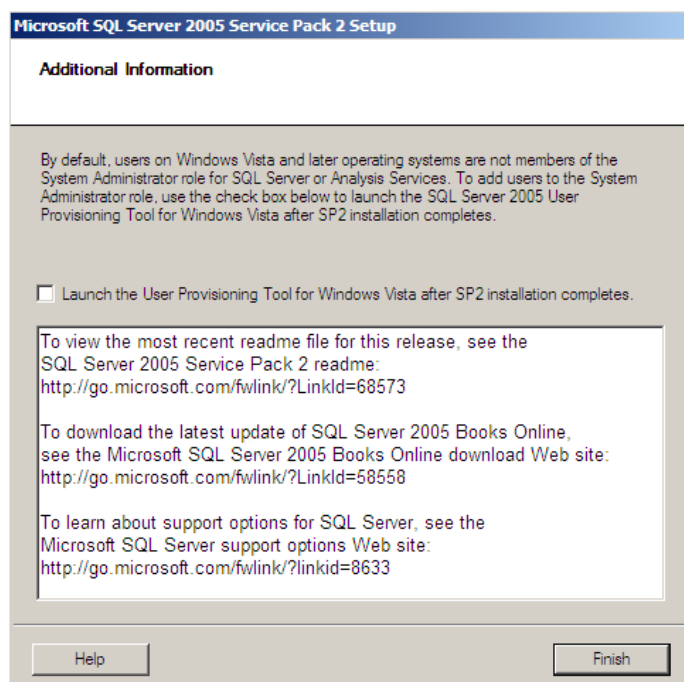


11. Se vizualizează lista componentelor actualizate. Se apasă butonul **[Next]**.



12. Se apasă butonul **[Finish]**.

Modulul 2



Aplicația Microsoft SQL Server 2005 a fost actualizată cu succes.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

M2-1.3 Proceduri de instalare și configurare a stațiilor de lucru din laboratoarele informatizate



În acest capitol ne propunem:

- să descriem procedura de instalare a sistemului de operare Windows Vista;
- să descriem procedura de configurare a sistemului de operare Windows Vista;
- să descriem instalarea Microsoft Office 2007 și a utilităților.

M2-1.3.1. Instalarea (reinstalarea) sistemului de operare Windows Vista

Activitățile premergătoare instalării Windows Vista Business sunt:

- Configurare BIOS astfel încât calculatorul să caute secvența de boot pe unitatea optică,
- Introducerea în unitatea optică a DVD-ului bootabil cu imaginea sistemului de operare Windows Vista Business.

Cerințele de sistem variază în funcție de configurația sistemului, aplicațiile și funcționalitățile instalate. Cerințe de sistem pentru a instala și utiliza Windows Vista Business sunt:

Processor

- Minim: 1 GHz

Memorie

- Minim: 1 GB RAM sau mai mult

Spațiu disponibil pe disk

- Minim: 15 GB

Suport pentru grafică DirectX 9 cu:

- Driver WDDM
- 128MB de memorie video (minim)
- Placă video cu Pixel Shader 2.0
- 32 biți per pixel

Mai multe informații despre cerințele minime de sistem pentru a instala Microsoft Windows Vista sunt disponibile la adresa <http://www.microsoft.com/romania>.

Modulul 2

În timpul instalării sistemului de operare Windows Vista utilizatorul este ajutat de un asistent de instalare. Se disting 3 etape în procesul de instalare:

1. Pregătirea instalării sistemului de operare
2. Instalarea propriu-zisă a sistemului de operare
3. Finalizarea instalării sistemului de operare

În timpul procesului de instalare există posibilitatea de a partiționa și formata harddisk-urile existente.

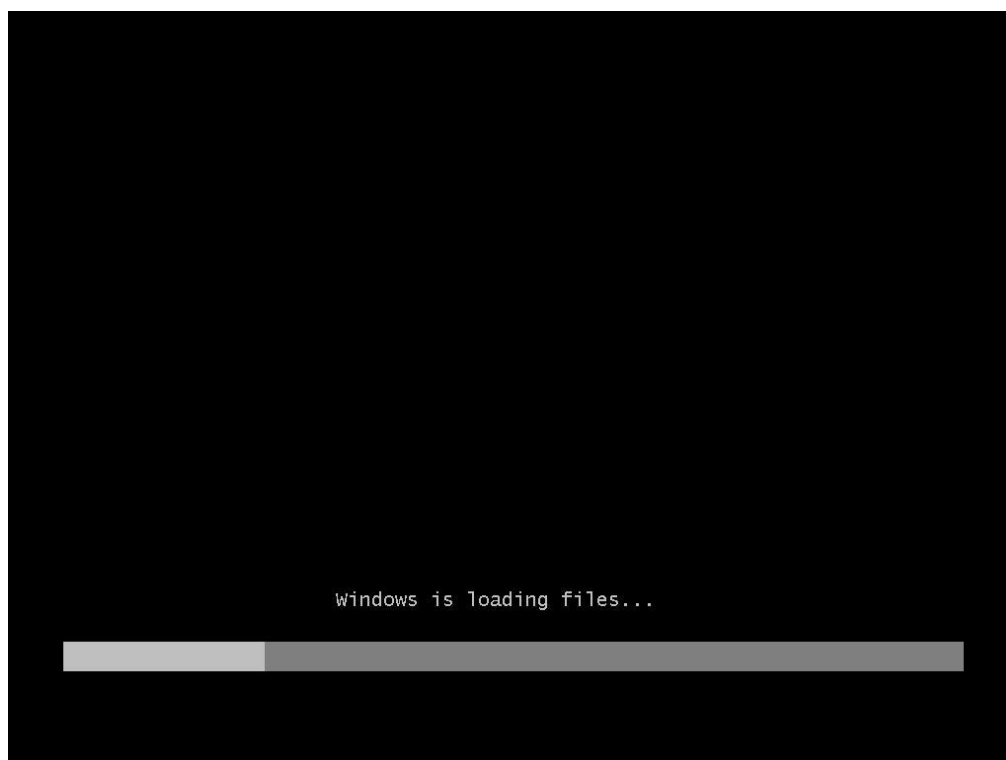
Procedură de Instalare a sistemului de operare Windows Vista

Pasul 1. Se pornește calculatorul și se introduce DVD-ul care conține imaginea sistemului de operare Windows Vista Business în unitatea optică. Se apasă orice tastă pentru a inițializa procesul de boot de pe DVD.

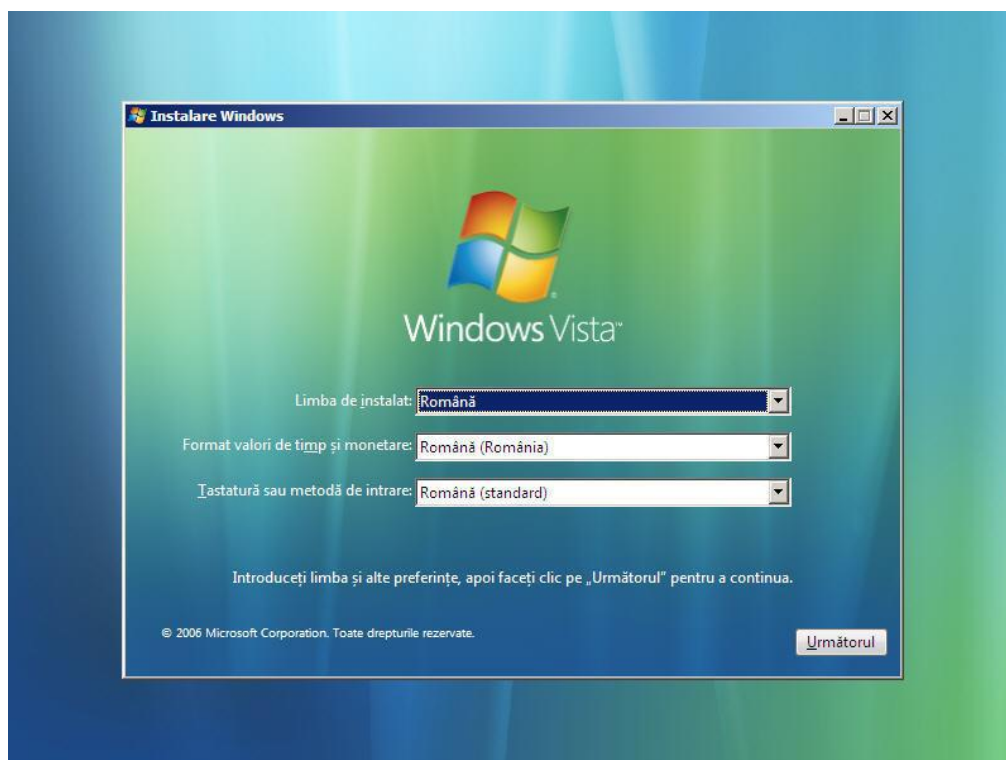


Fișierele necesare procesului de instalare se copiază în mod automat pe hard disk ...

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

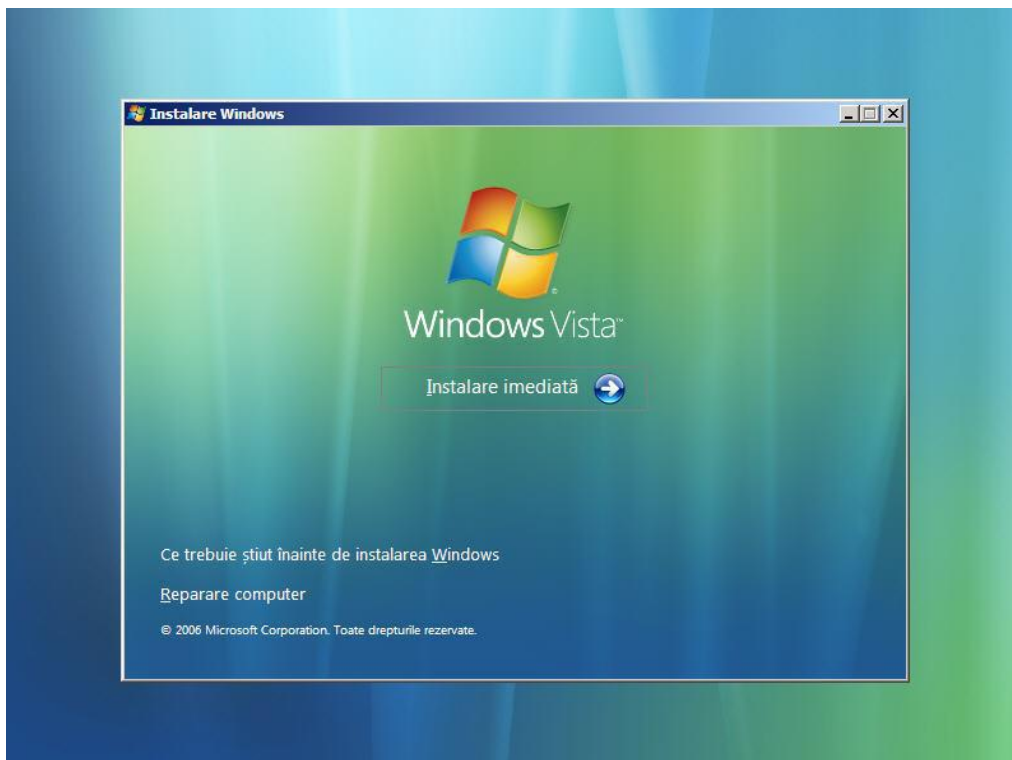


Pasul 2. Se selectează limba afișată în timpul procesului de instalare, afișarea zonei orare și modul de scriere a tastaturii.

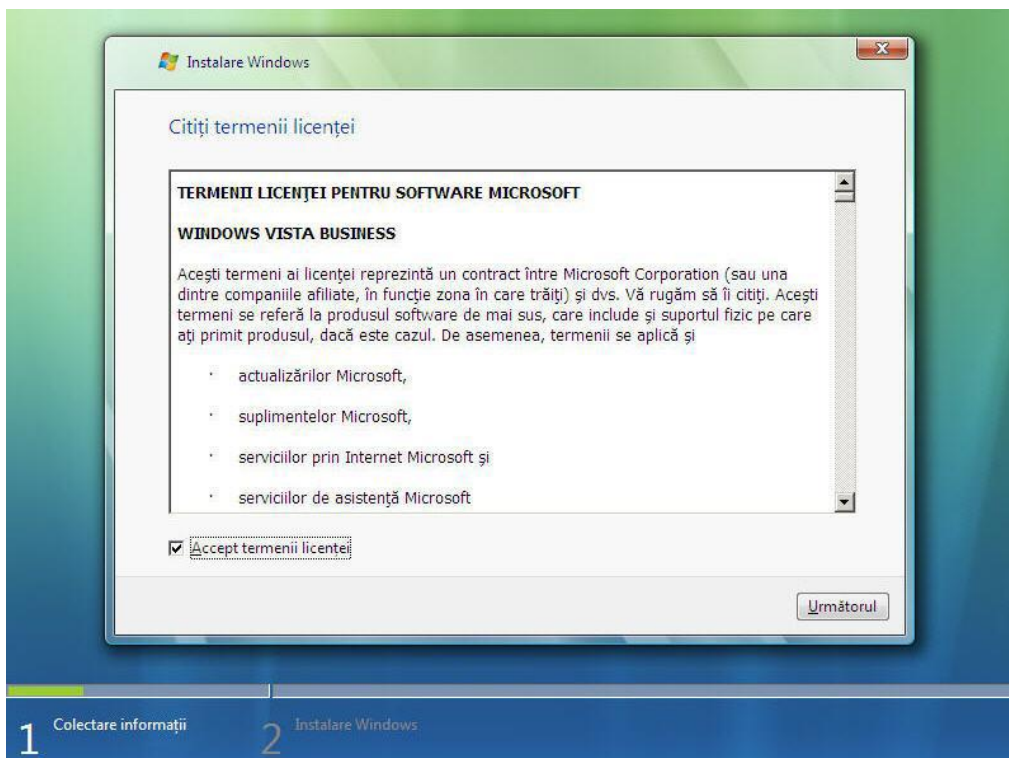


Modulul 2

Se apasă butonul **[Instalare imediată]** pentru a începe procesul de instalare ...

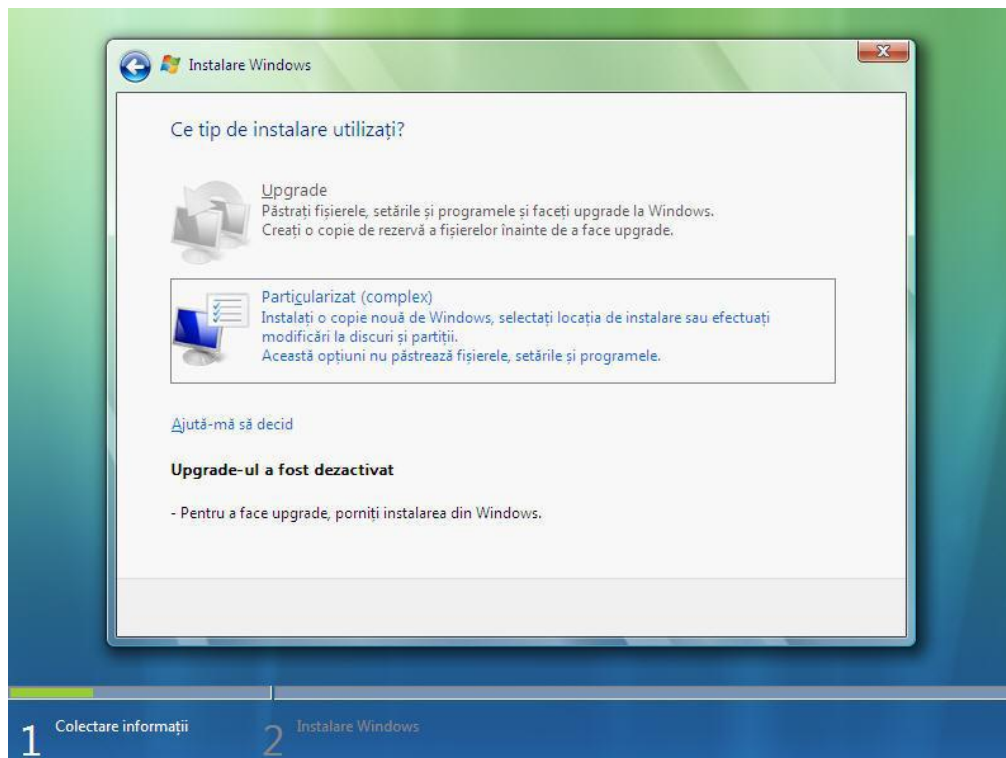


Se bifează opțiunea **{Accept termenii licenței}**. Se apasă butonul **[Următorul]**



Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

Pasul 3. Se selectează opțiunea **{Particularizat (complex)}**

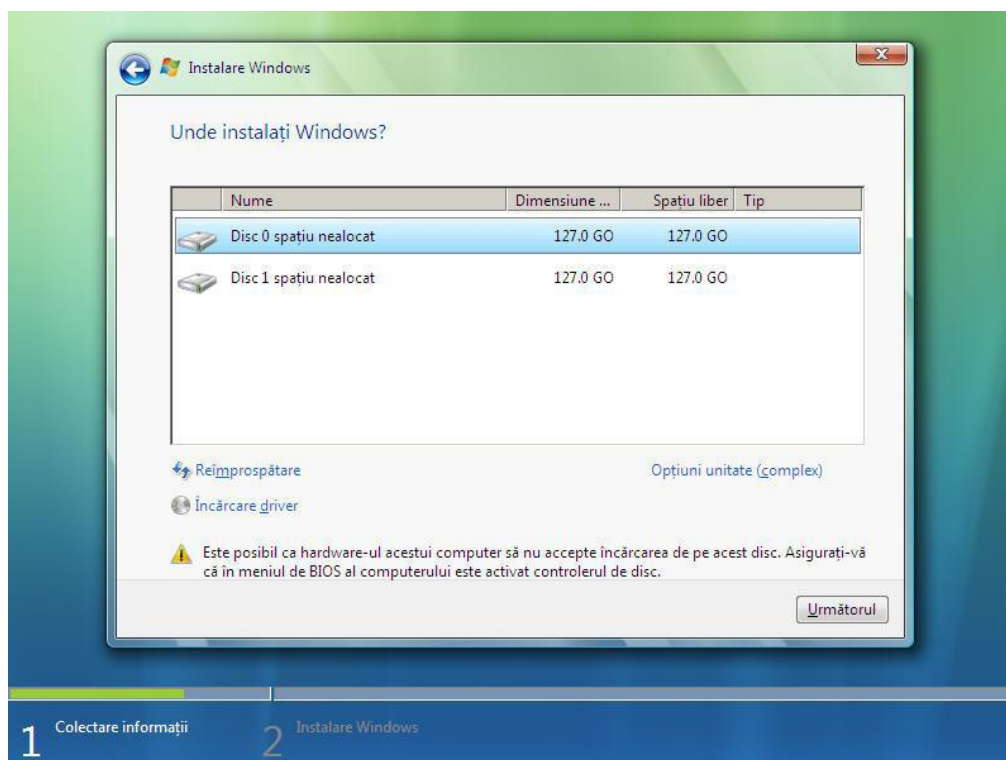


Asistentul de instalare, în mod implicit, creează o singură partiție pe primul hard disk.

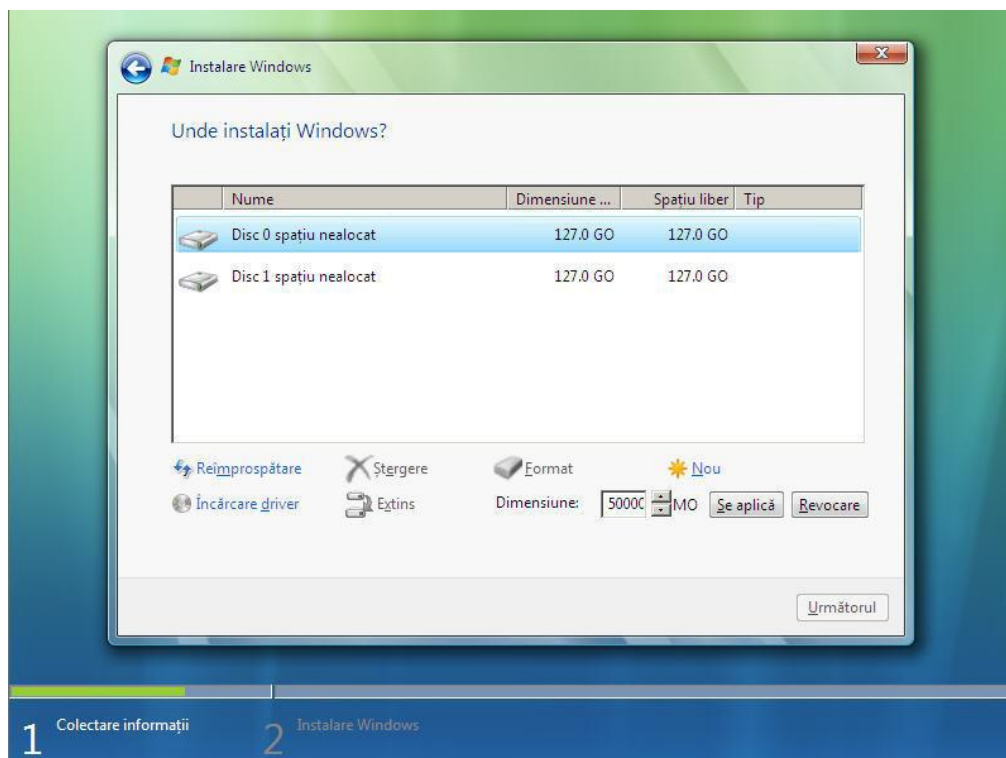
Pasul 4. Partiționarea Hard disk-ului

Pentru vizualizarea opțiunilor se apasă butonul **[Opțiuni unitate (complex)]**

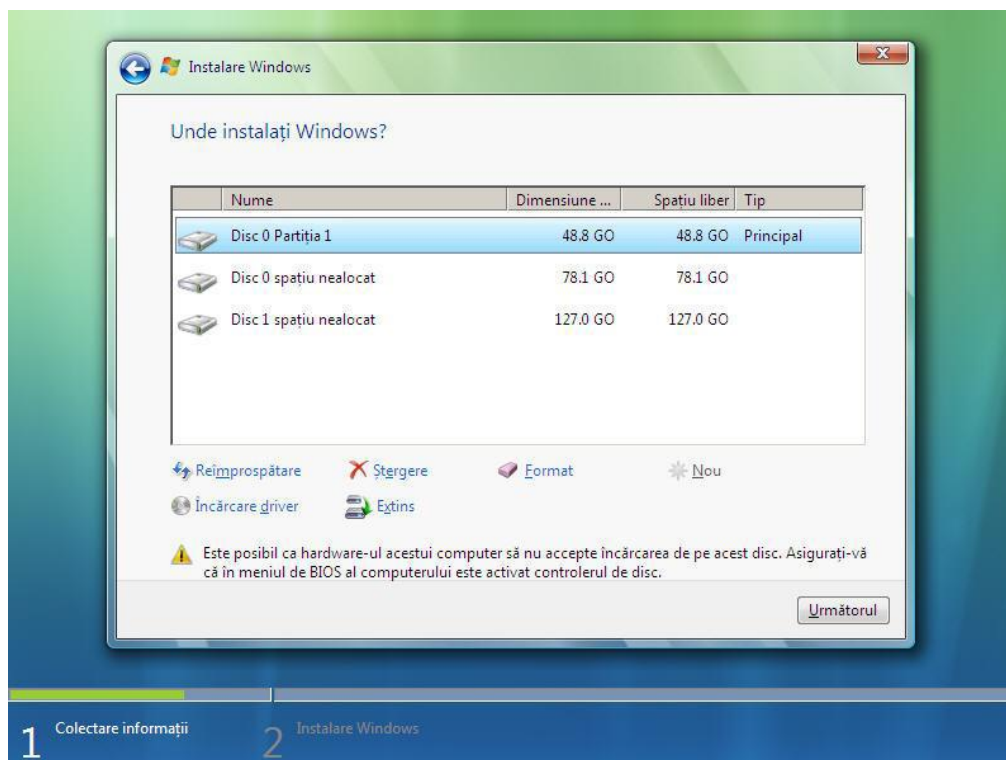
Modulul 2



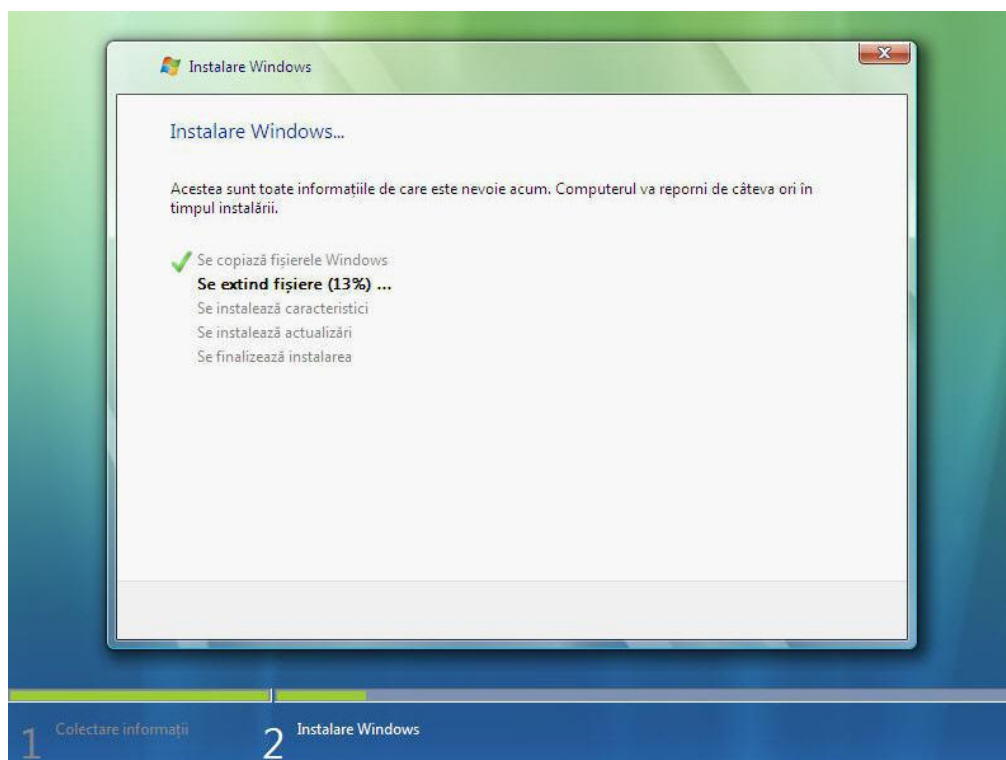
Pentru a crea o partiție nouă se apasă butonul **[Nou]**. În căsuța **{Dimensiune}** vom trece dimensiunea în MB a partiției care se va crea. Vom crea partiția sistem de 50GB (se tastează valoarea 50000), după care se apasă butonul **[Se aplică]**.



Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

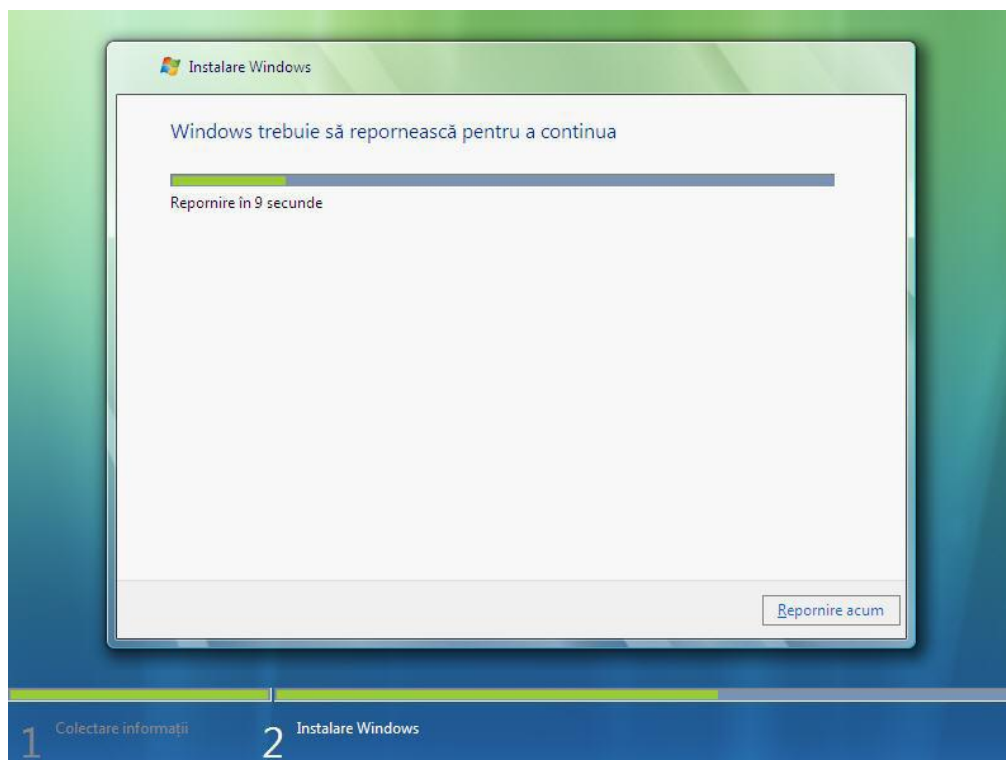


Se apasă butonul **[Următorul]** pentru a continua procesul de instalare. Procesul de instalare a sistemului de operare Windows Vista este în derulare ...



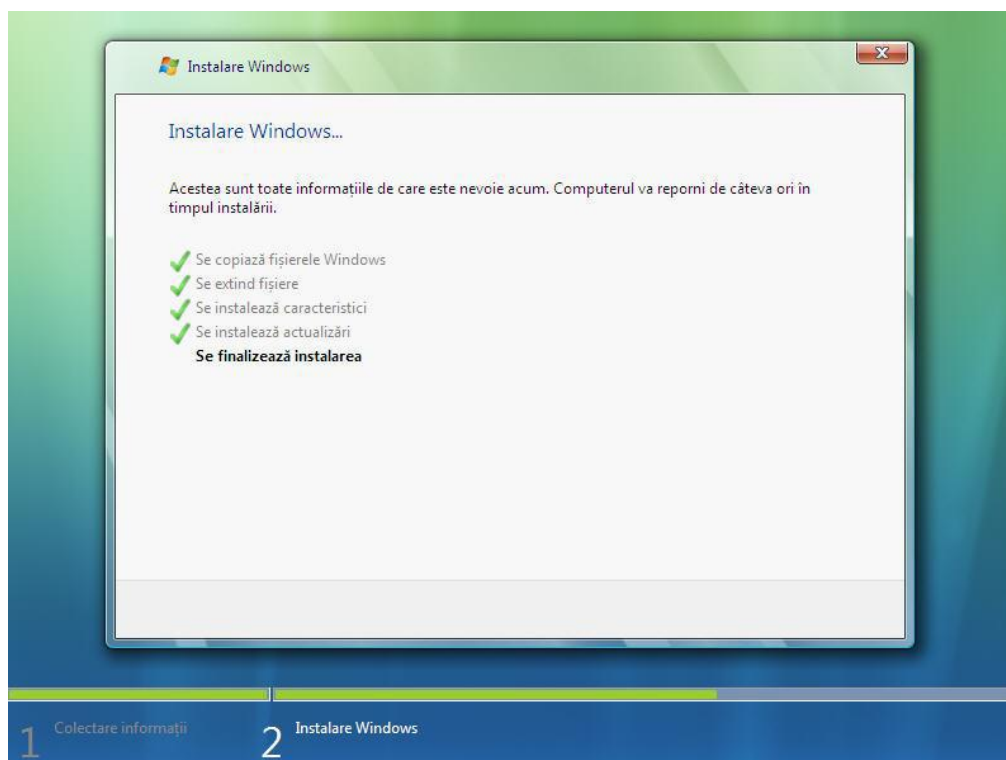
Calculatorul va reporni automat după încheierea etapei „Se instalează actualizări” .

Modulul 2



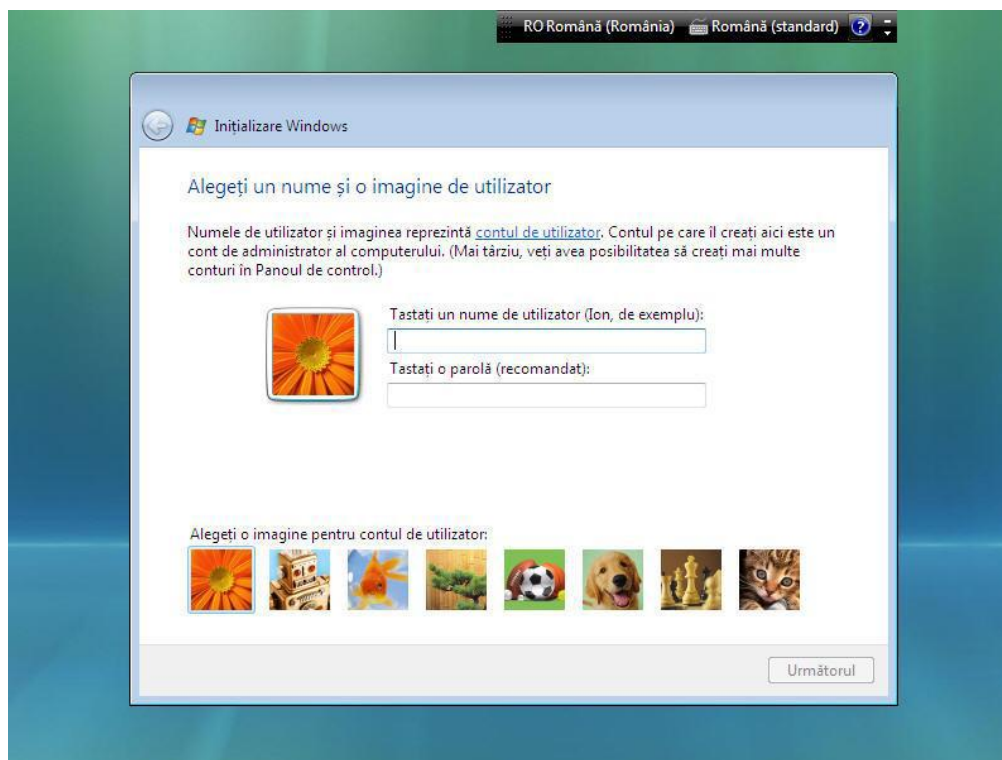
Pasul 5 - Finalizarea Instalării Sistemului De Operare

După repornirea sistemului se finalizează procesul de instalare



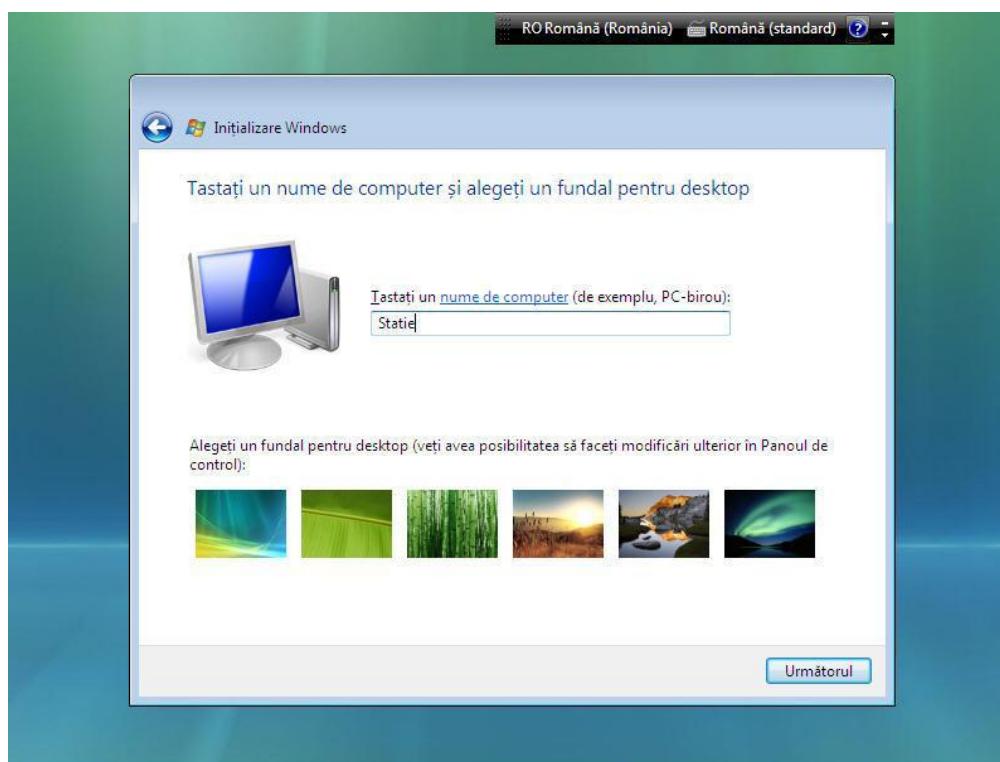
Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

Pasul 6 - Se introduce numele de utilizator cu rol de administrator și parola asociată acestuia. Se apasă butonul **[Următorul]**

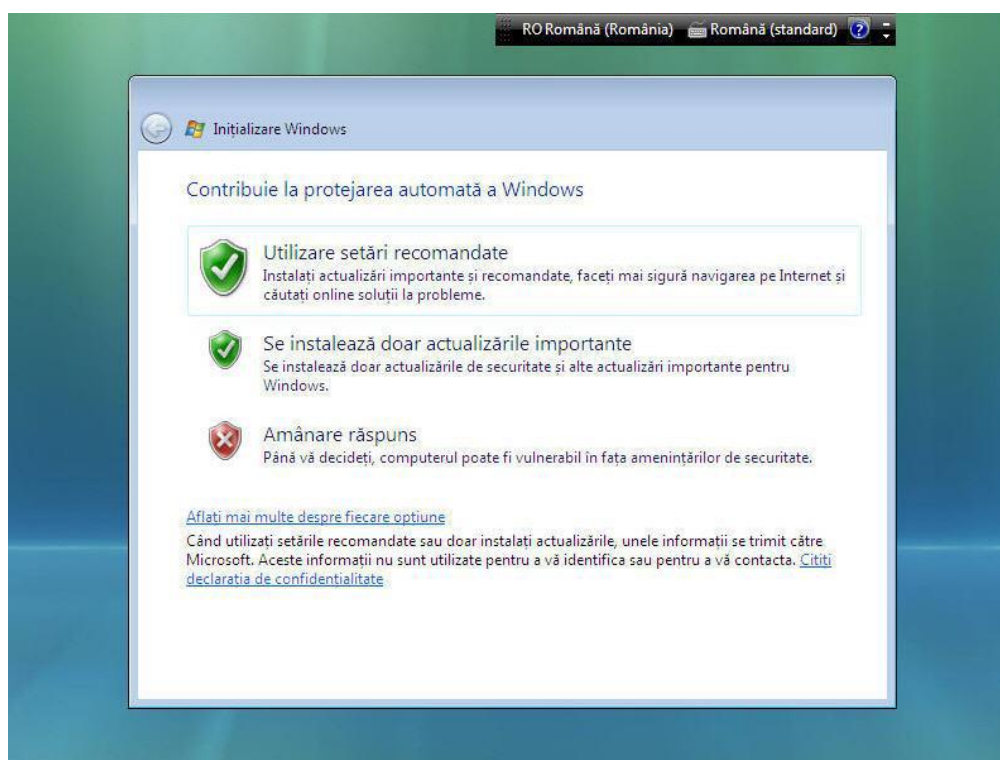


Pasul 7 - Se introduce numele calculatorului și se selectează un fundal pentru desktop. Se apasă butonul **[Următorul]**

Modulul 2

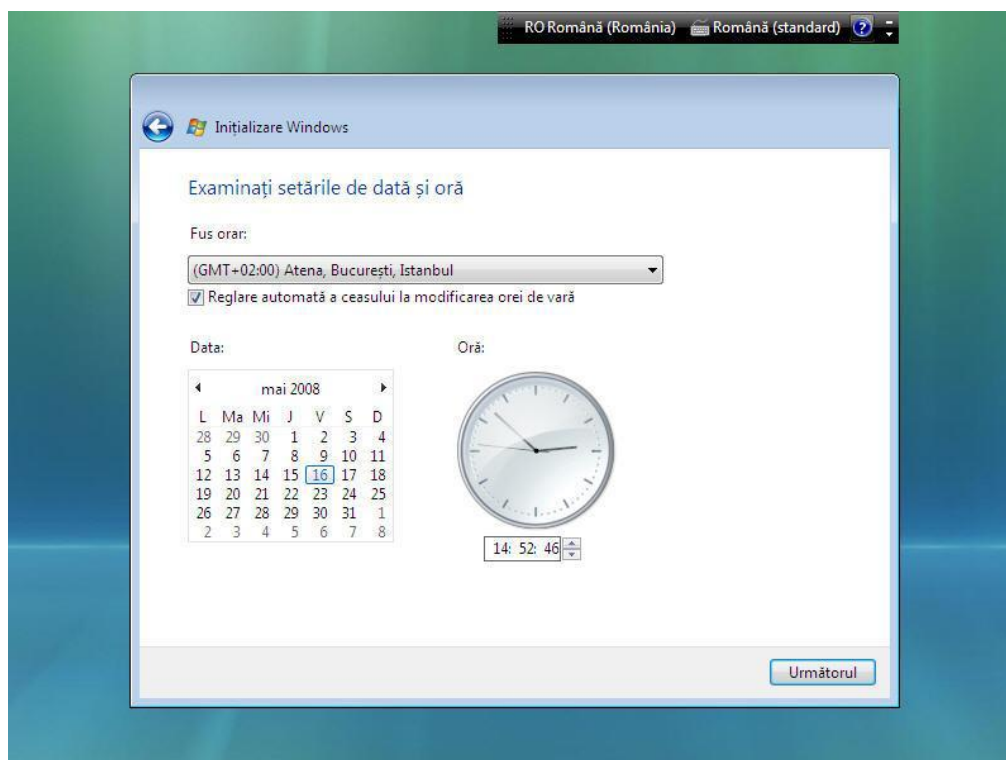


În fereastra {**Inițializare Windows**} se selectează {**Utilizare setări recomandate**}



Se selectează fusul orar {(GMT+02:00 Atena, București, Istanbul)}. Se apasă butonul [Următorul]

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

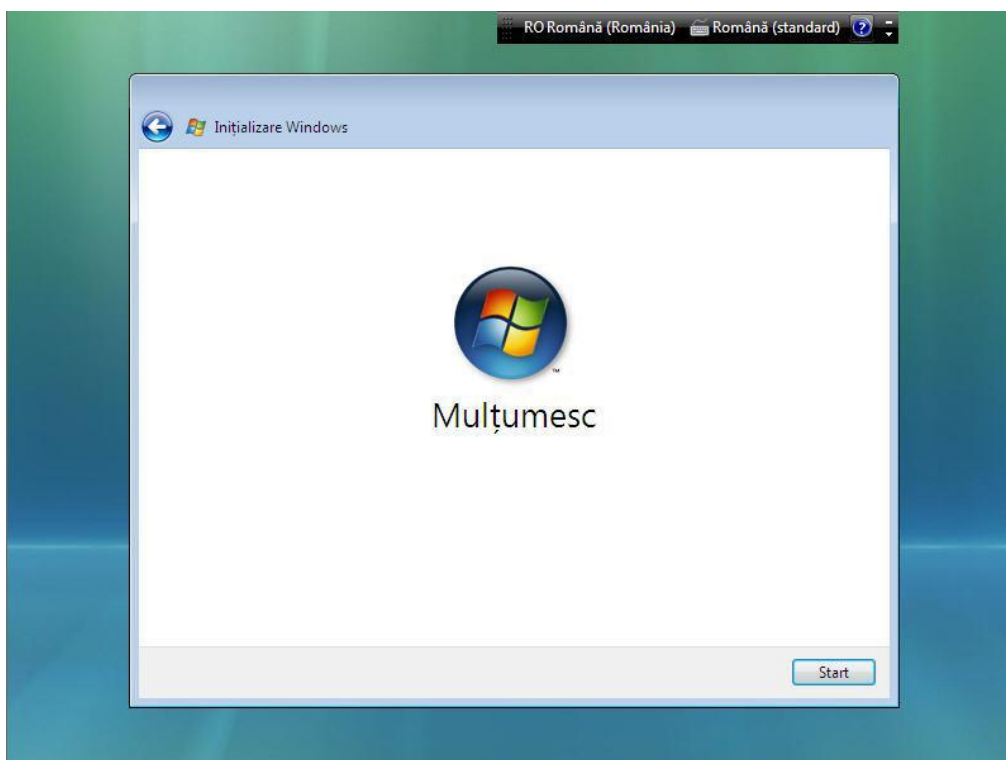


Se selectează „Birou” ca fiind locația curentă a calculatorului



Configurare inițială terminată, se apasă butonul [Start]

Modulul 2

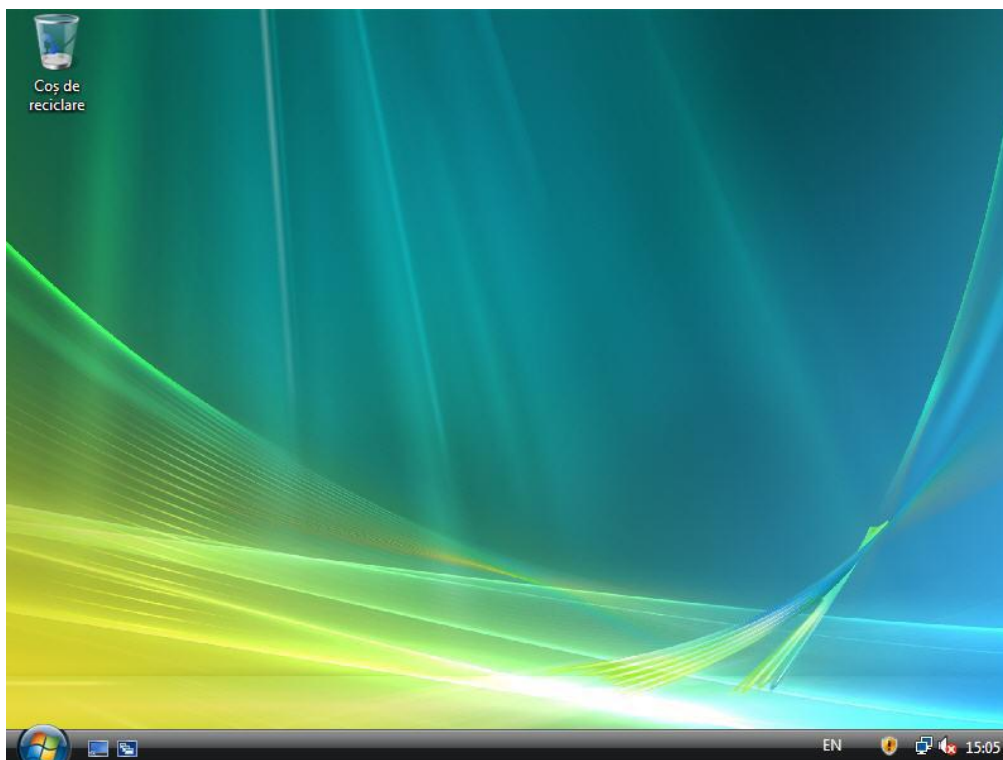


Pasul 8 - Se realizează conectarea cu utilizatorul *Admin* introducându-se parola acestuia.



Autentificare reușită pentru utilizatorul cu rol de administrator.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



Sistemul de operare Windows Vista Business s-a instalat cu succes.

Modulul 2

M2-1.3.2 Procedură de configurare a sistemului de operare Windows Vista

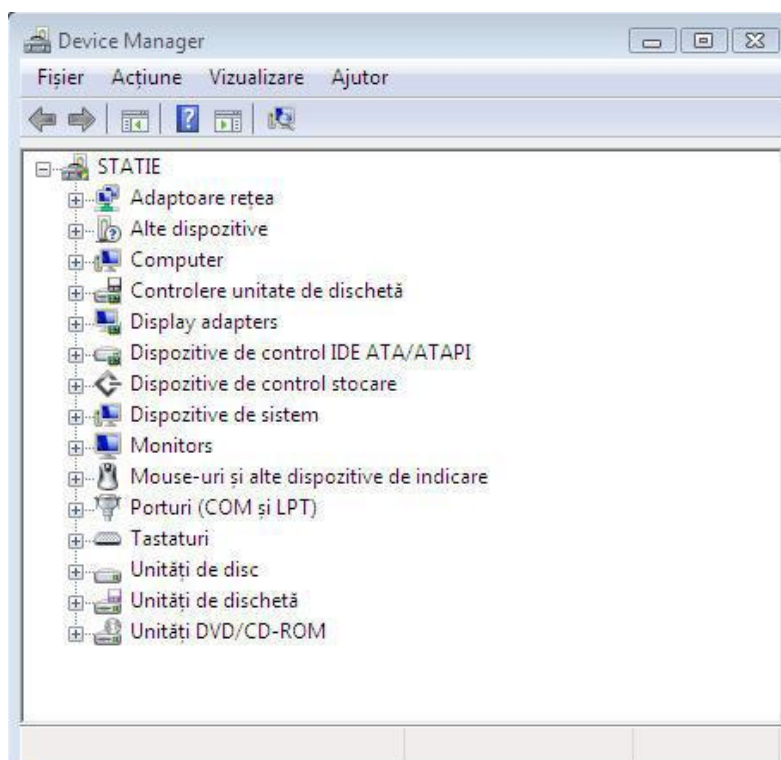
După finalizarea instalării sistemului de operare este necesară verificarea instalării driverelor diferitelor dispozitive hardware (de exemplu: drivere pentru placa de rețea, placa video etc.).

Pentru instalarea driverelor care lipsesc se utilizează CD-ul/DVD-ul livrat de producător sau pagina de suport a producătorului.

Atenție! De o importanță majoră pentru buna funcționare a calculatorului în rețea, cât și a aplicațiilor care utilizează rețeaua, este driver-ul pentru placa de rețea. Este obligatorie instalarea și configurarea driver-ului pentru placa de rețea înainte de a instala alte aplicații.

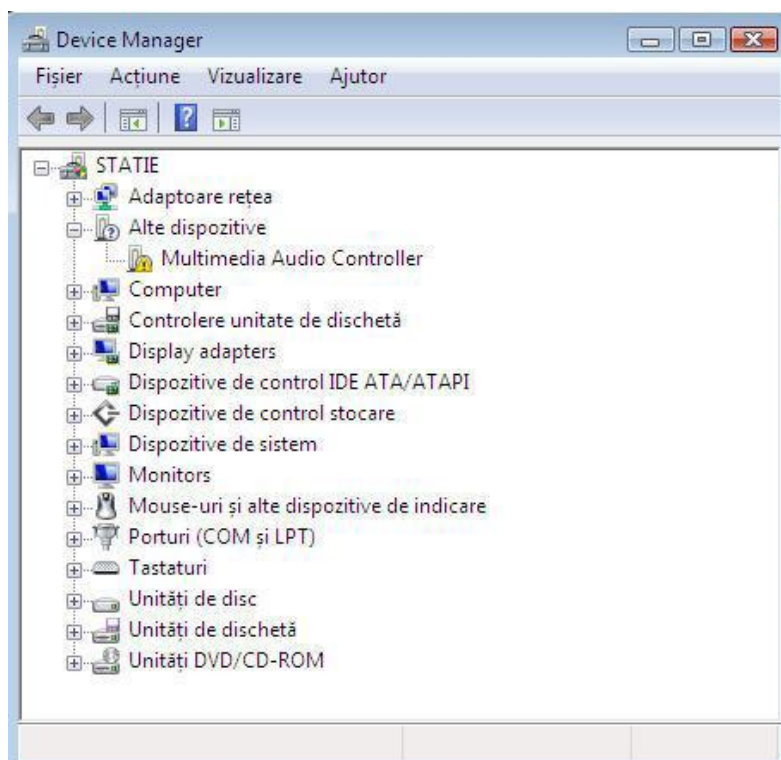
Pasul 1 - Configurare Dispozitivelor Hardware

Se verifică că driverele pentru toate dispozitivele hardware sunt instalate din meniul: {Start}\{Panou de control}\{Computer Management}\{Device Manager}.



Dispozitivele hardware care nu au driverele instalare sau sunt instalate incorect sunt evidențiate cu semnul întrebării sau semnul exclamării.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



Pentru a instala un dispozitiv hardware, se utilizează cd-ul/discheta cu drivere primit de la producător împreună cu calculatorul, conform documentației.

Pasul 2 - Configurare conexiunea ce rețea

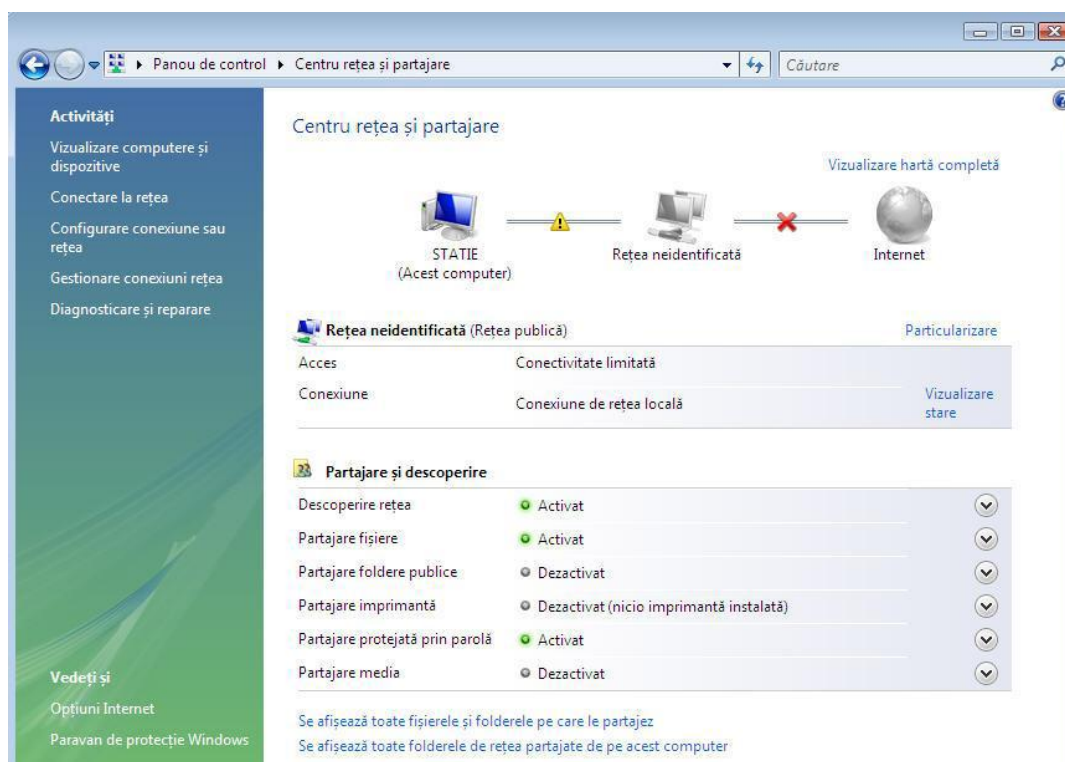
Centru rețea și partajare

Centru rețea și partajare reprezintă modulul de control asupra conectivității în rețea. Aici se poate verifica starea conexiunii în rețea, vizualiza rețeaua, se pot depana problemele de conectare sau se pot partaja foldere, fișiere și/sau imprimante în cadrul rețelei. De asemenea, în cadrul centrului de rețea și partajare se verifică în mod automat dacă accesarea Internetului se face în deplină siguranță.

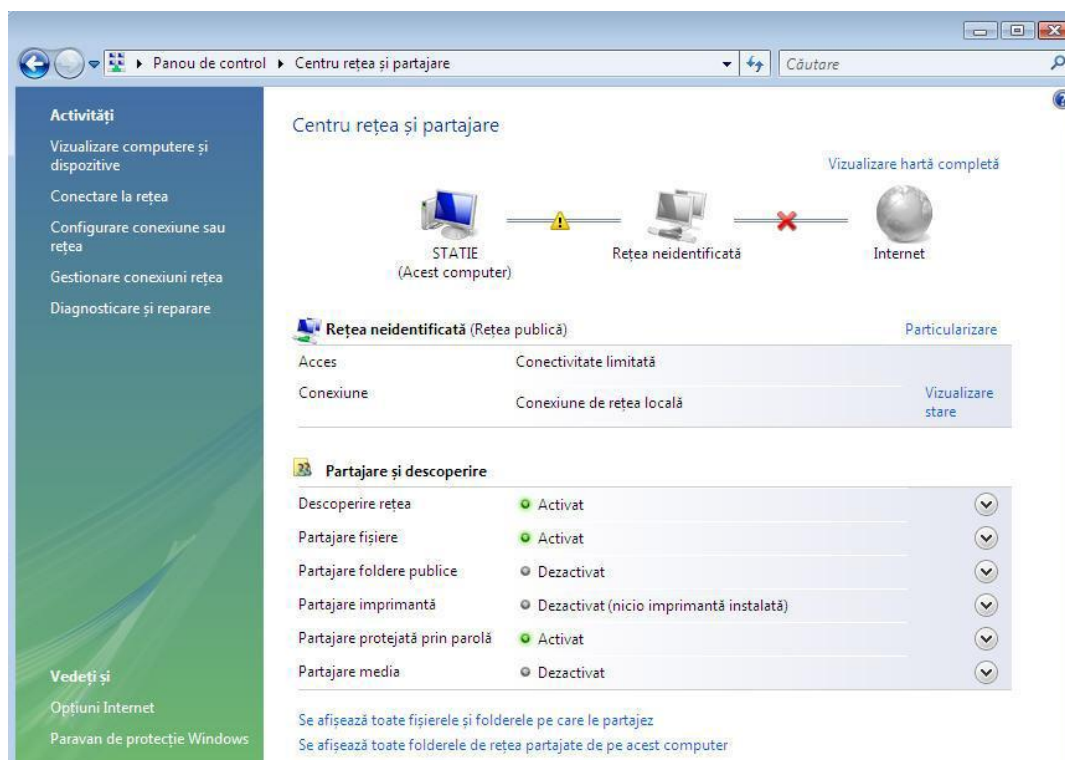
Pentru a configura conexiunea de rețea se efectuează următorii pași:

1. Se face clic pe meniul {Start}\{Panou de control}\{Centru rețea și partajare}.

Modulul 2

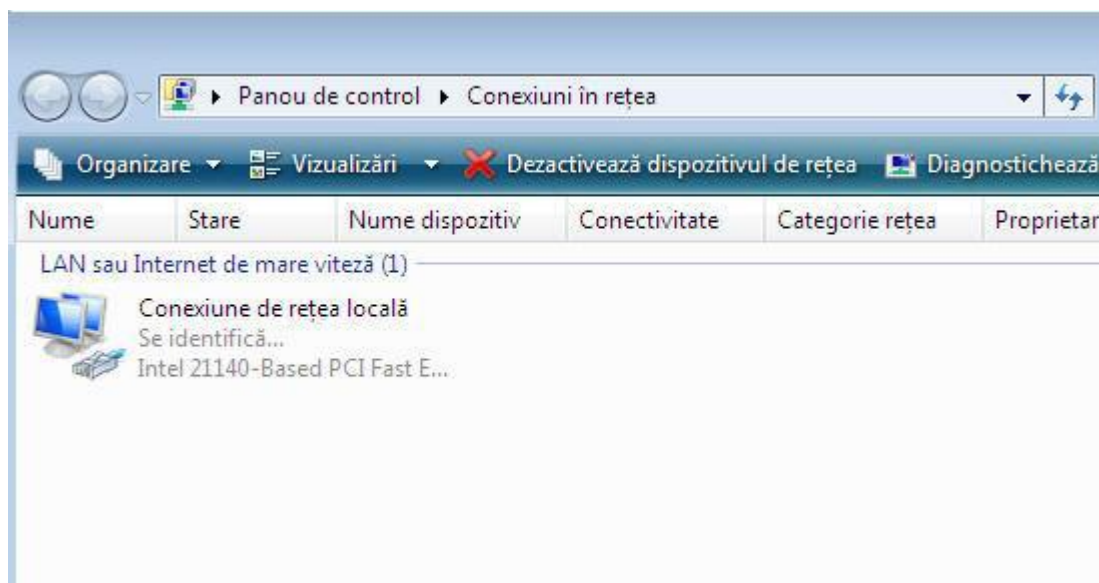


2. Se selectează opțiunea **{Gestionare conexiuni rețea}**

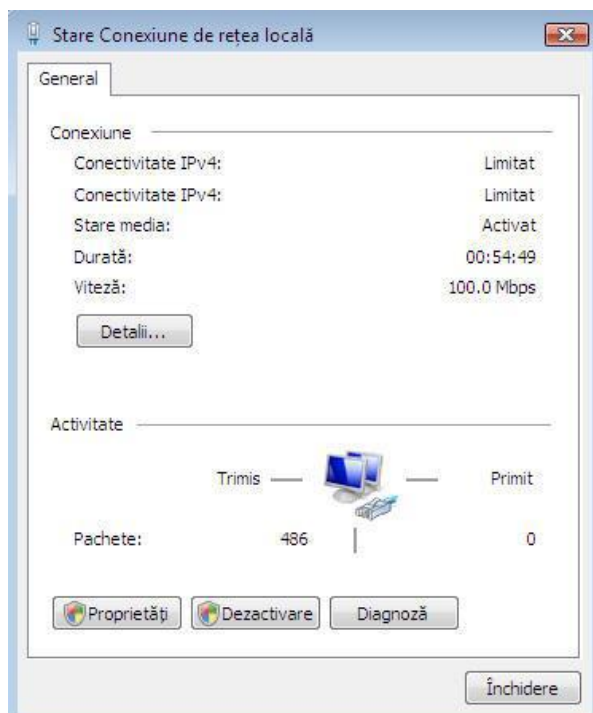


3. Pentru specificarea parametrilor configurației TCP/IP se face dublu clic pe **{Conexiune de rețea locală}**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

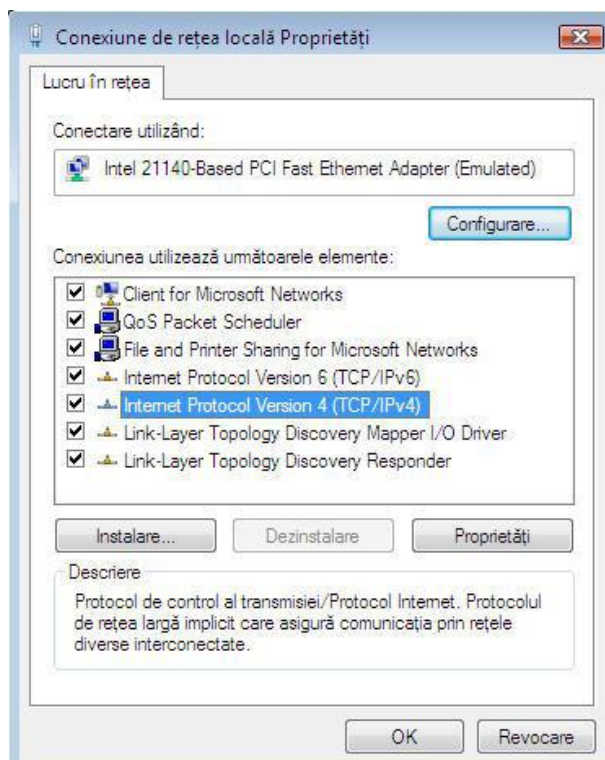


4. Se apasă butonul **[Proprietăți]**



5. Se selectează opțiunea **{Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)}**. Se apasă butonul **[Proprietăți]**

Modulul 2

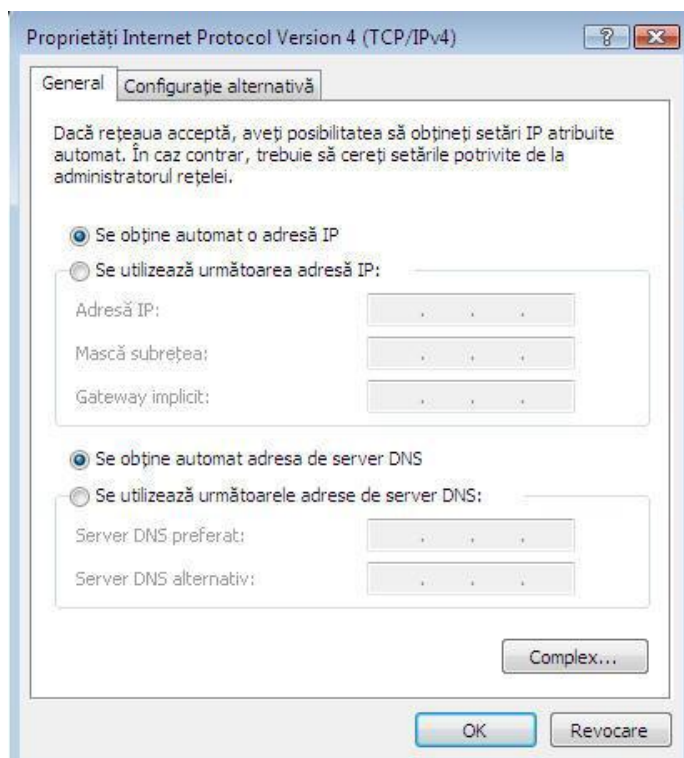


6. În secțiunea **{General}** există două variante pentru completarea adreselor IP:

- Se bifează opțiunea **{Se obține automat o adresă IP}** în cazul în care există un server de DHCP activ în rețea. Acesta asociază fiecărui calculator din cadrul rețelei o adresă IP
- Se bifează opțiunea **{Se utilizează următoarea adresă IP}** în cazul în care nu există un server de DHCP activ în rețea și se completează ip-ul și subnet mask-ul pentru conexiunea de rețea

Opțional, completarea IP-urilor serverelor DNS se poate face în același mod (configurare automată de către sistem în cazul bifării opțiunii **{Obtain DNS server address automatically}** sau manual în cazul bifării opțiunii **{Use the following DNS address}**).

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



7. Pentru a salva setările se apasă butonul **[Ok]**.

Pasul 3 - Crearea unui cont de utilizator

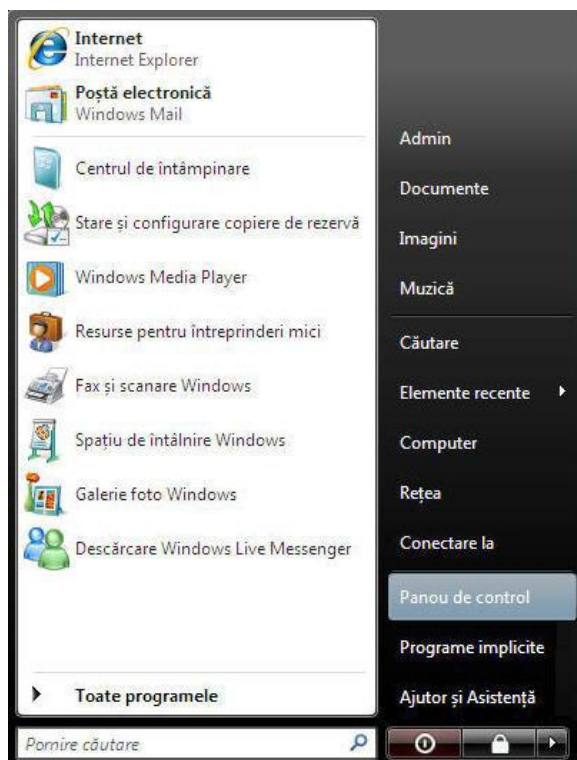
Un cont de utilizator este o colecție de informații comunicate sistemului de operare Windows Vista despre setările particulare ale utilizatorului. Conturile de utilizator oferă posibilitatea partajării calculatorului. Există 3 tipuri diferite de conturi:

- *Standard* – pentru utilizarea de zi cu zi a calculatorului
- *Administrator* – oferă un control maxim asupra calculatorului și ar trebui utilizat numai atunci când este necesar
- *Invitat* – este pentru persoanele care necesită acces temporar la calculator. Acest tip de cont trebuie activat înainte de a fi utilizat.

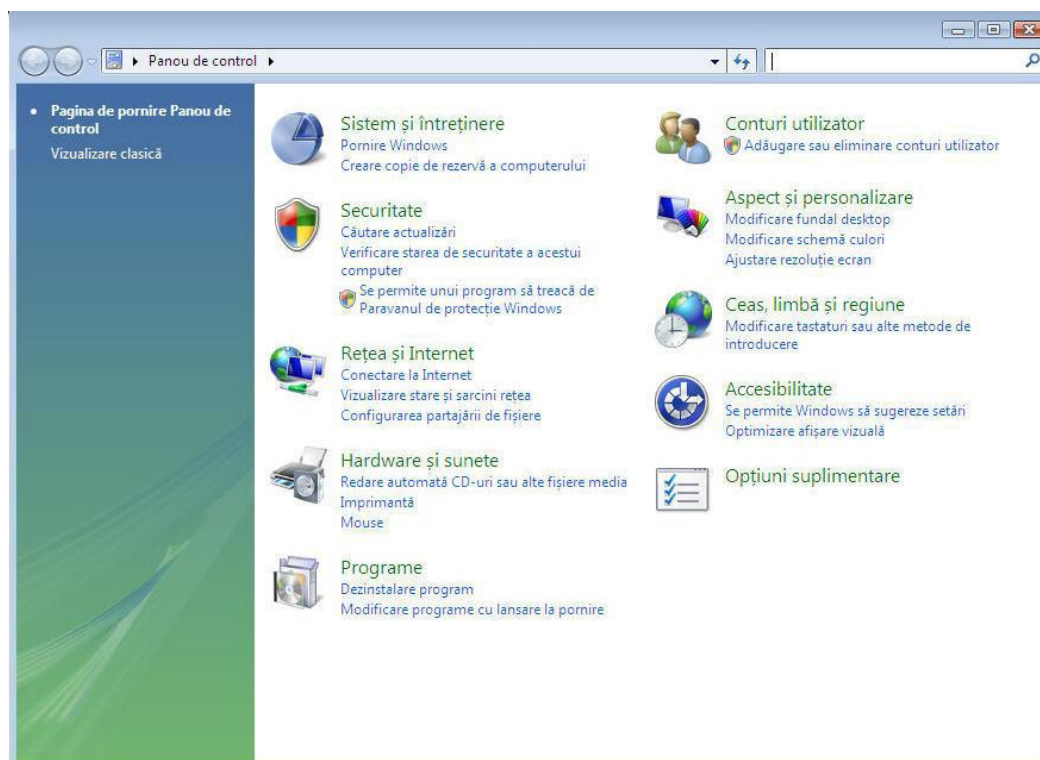
Fiecare tip de cont oferă utilizatorului un alt nivel de control asupra calculatorului. Pentru a crea un cont de utilizator se urmează pașii:

1. Se accesează meniul **{Start}\{Panou de control}**

Modulul 2

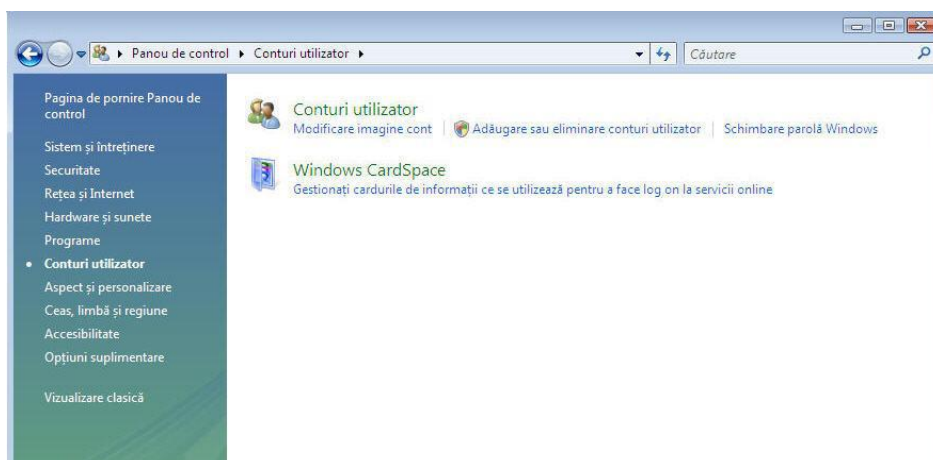


2. Se accesează opțiunea {Conturi utilizator}



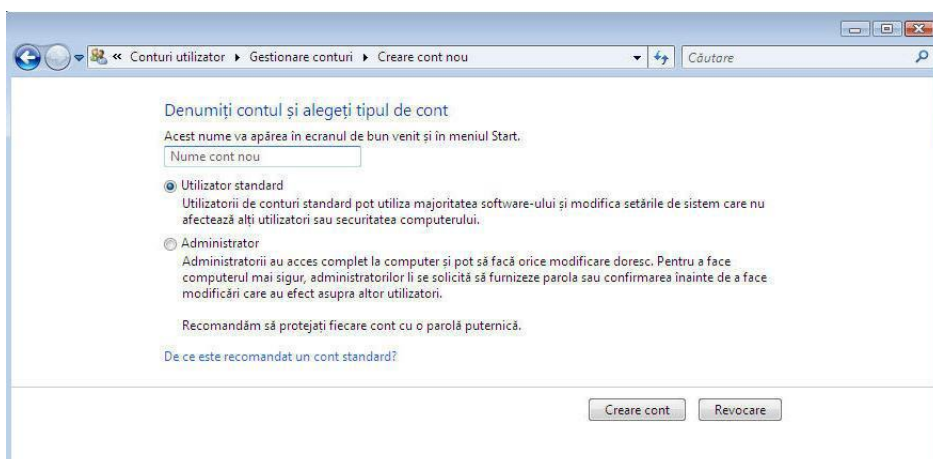
3. Se accesează opțiunea {Adăugare sau eliminare conturi utilizatori}

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



4. Se selectează opțiunea **{Creare cont nou}**

5. Se introduce numele contului și tipul de utilizator (exemplu: se creează un cont de utilizator standard, „Profesor”). Se apasă butonul **{Creare cont}**



6. Contul de utilizator de tip standard „Profesor” a fost creat.

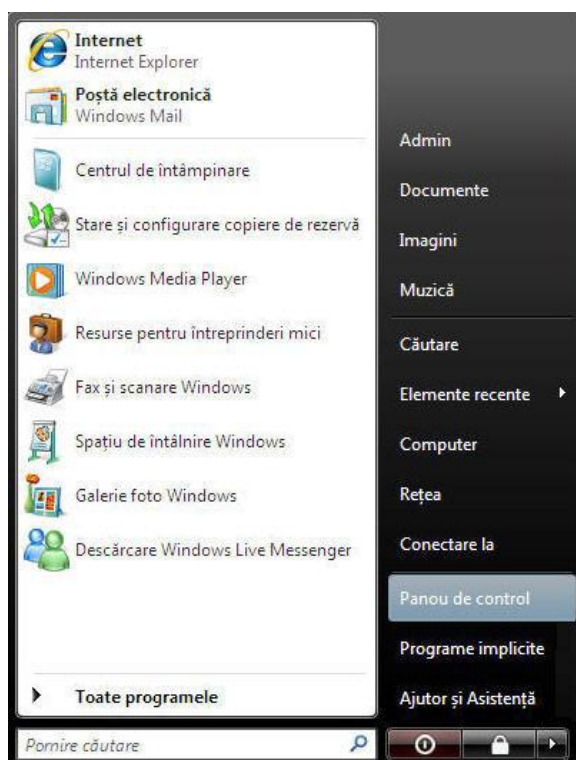


Modulul 2

Pasul 4 - Activare/Dezactivare Control Cont de Utilizator (CCU)

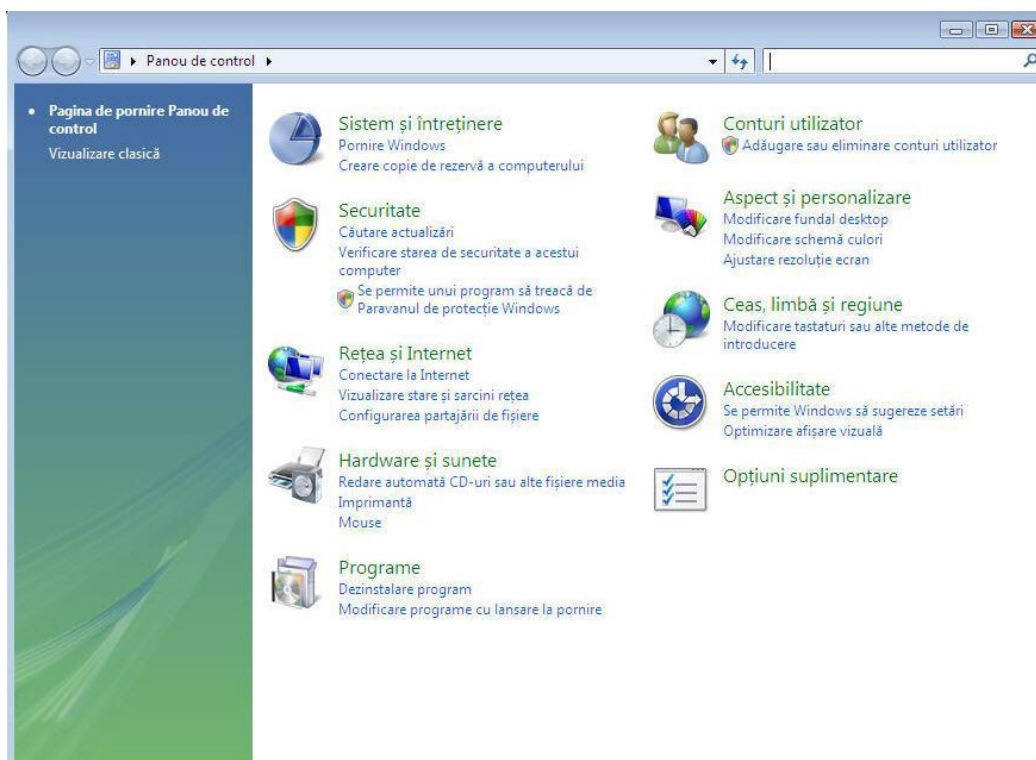
Control cont de utilizator (CCU) este un set de tehnologii de infrastructură care ajută la împiedicarea programelor rău intenționate, numite “malware” să deterioreze un sistem. CCU oprește instalarea automată a aplicațiilor neautorizate și împiedică modificări accidentale ale setărilor de sistem. În mod implicit CCU este activat. Pentru a dezactiva CCU-ul se urmează pașii:

1. Se accesează meniul **{Start}\{Panou de control}**

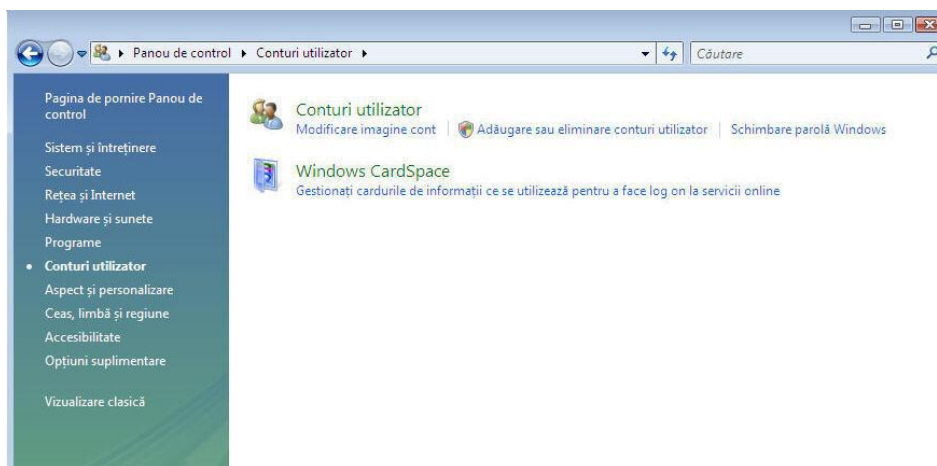


2. Se accesează opțiunea **{Conturi utilizator}**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

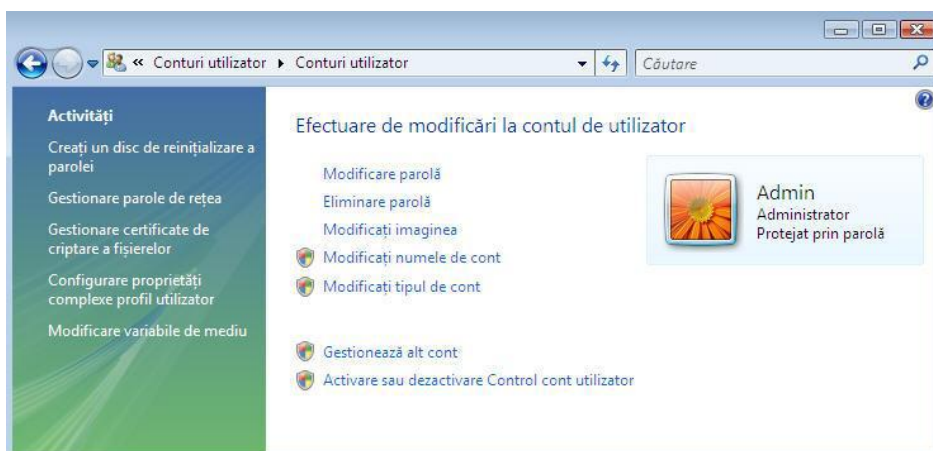


3. Se accesează opțiunea {Conturi utilizator}

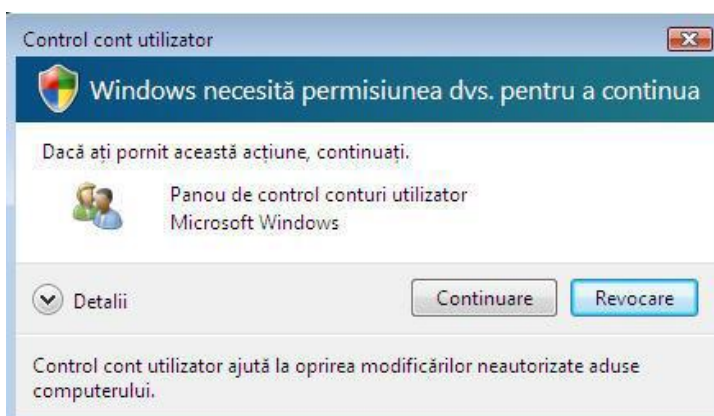


4. Se selectează opțiunea {Activare sau dezactivare Control cont utilizator}

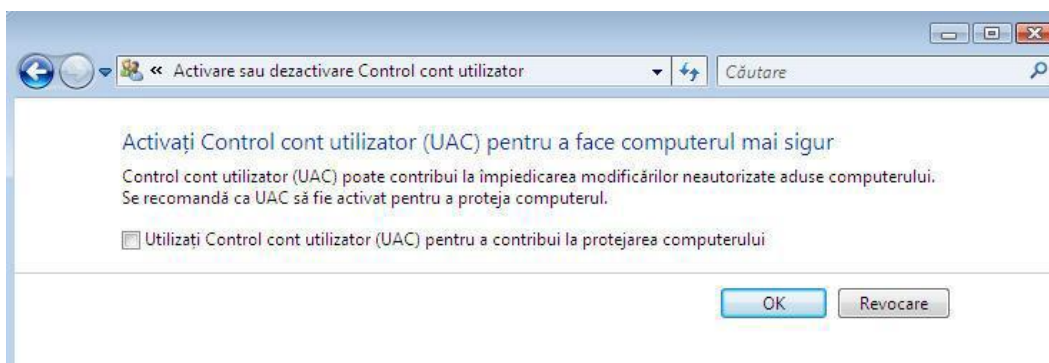
Modulul 2



5. Se apasă butonul **[Continuare]**

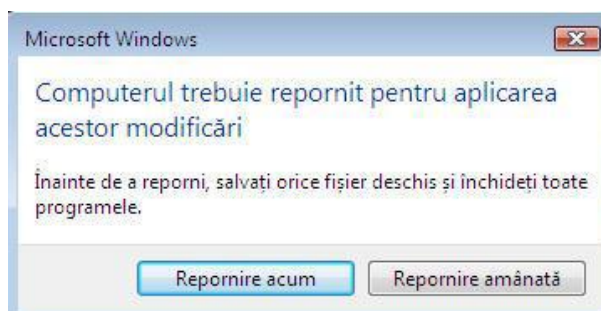


6. Se debifează opțiunea **{Utilizatori Control cont utilizator (UAC) pentru a contribui la protejarea computerului}**. Se apasă butonul **[Ok]**



7. Se apasă butonul **[Repornire acum]**

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

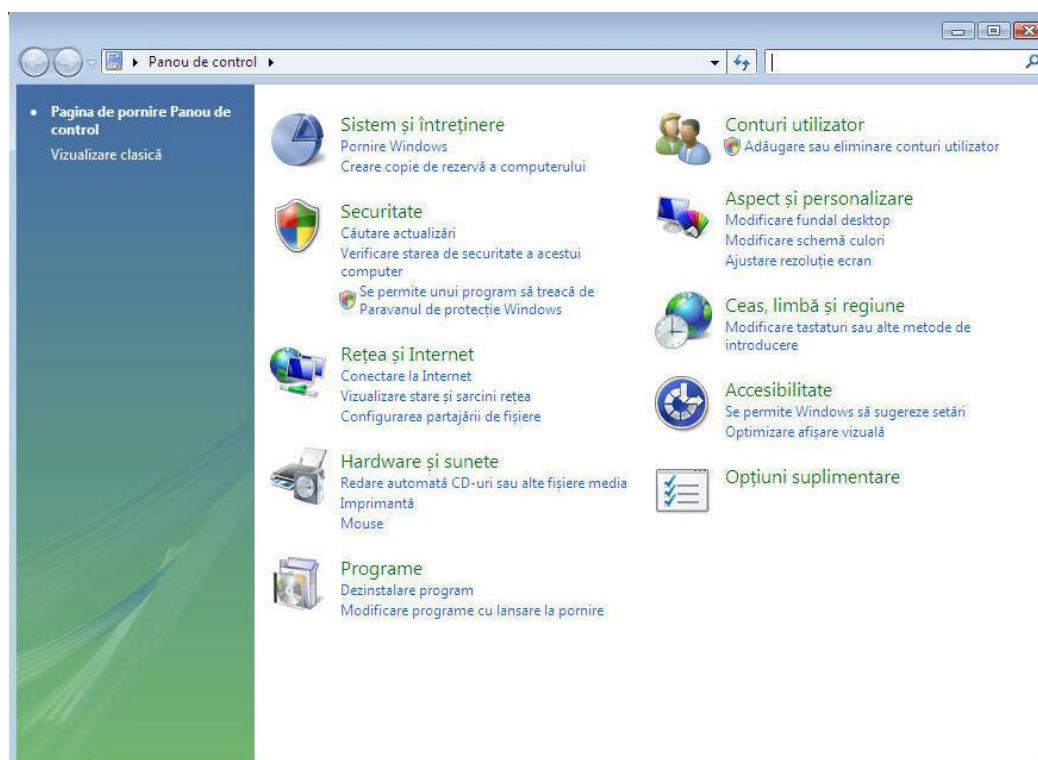


Atenție! Pentru protejarea calculatorului de viruși nu este suficient ca CCU-ul să fie activat. Din această cauză calculatorul va trebui protejat instalând și configurând un program antivirus.

Pasul 5 - Dezinstalarea Unui Program

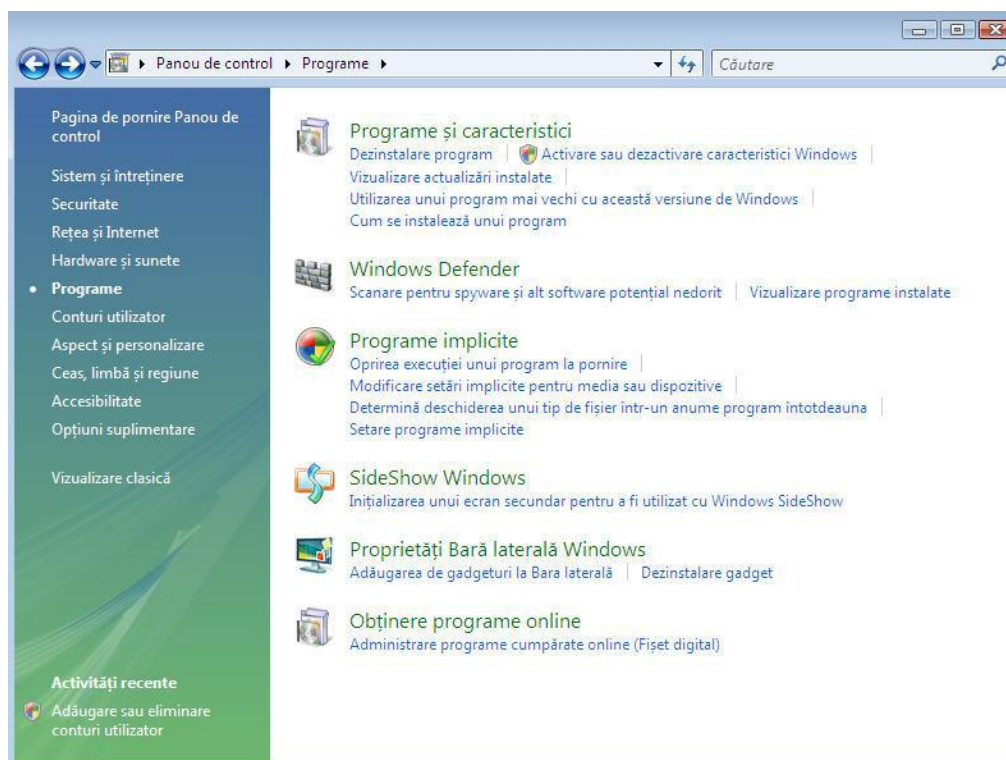
Pentru a dezinstala aplicațiile instalate se urmează pașii:

1. Se accesează meniul {Start}\{Panou de control}\{Programe}

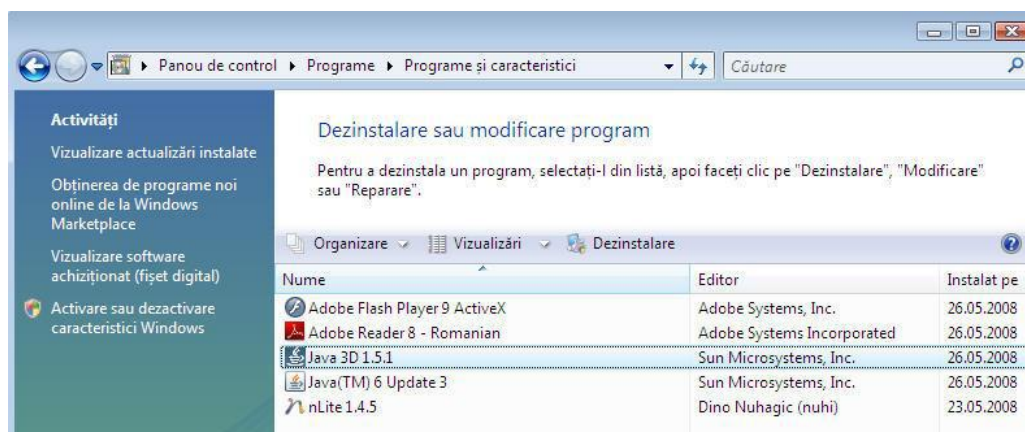


2. Se selectează opțiunea {Programe și caracteristici}

Modulul 2



3. Se selectează aplicația care va fi deinstalată și se apasă butonul [Dezinstalare]



Unele programe includ opțiuni de modificare sau reparare a programului, în plus față de deinstalarea lui.

În cazul în care se solicită o parolă de administrator sau o confirmare se tastează parola sau se confirmă deinstalarea programului.



RECOMANDARE! După finalizarea activităților descrise mai sus se vor realiza toate update-urile obligatorii disponibile ale sistemului de operare la acel moment.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

M2-1.3.3 Instalarea Microsoft Office 2007 și a utilităților

Microsoft Office Professional Plus 2007 permite utilizatorilor să lucreze eficient cu noul set de instrumente performante pentru crearea, administrarea, analiza și punerea în comun a informațiilor. Noua interfață este ușor de utilizat iar noile funcționalități grafice simplifică realizarea de documente cu un aspect deosebit.

Aplicațiile care se instalează din pachetul licențiat al laboratoarelor noastre sunt:

- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Excel 2007
- Microsoft Office PowerPoint 2007
- Microsoft Office Access 2007
- Microsoft Office Publisher 2007
- Microsoft Office InfoPath 2007
- Microsoft Office Outlook 2007

Instalarea utilităților necesare bunei funcționări a aplicațiilor se poate realiza cu ajutorul DVD-ului existent în fiecare laborator informatizat și care conține kit-urile de instalare ale tuturor acestora.



RECOMANDARE! Este recomandat să descărcăm și să instalăm ultimele versiuni ale acestor utilitare de pe paginile producătorilor.

Avem mai jos o listă completă cu utilitățile și URL-urile de unde pot fi descărcate ultimele versiuni.

Java Runtime Environment - <http://www.java.com/en/download/index.jsp>

Adobe Acrobat Reader - <http://get.adobe.com/uk/reader/>

Java3D - https://cds.sun.com/is-bin/INTERSHOP.enfinity/WFS/CDS-CDS_Developer-Site/en_US/-/USD/ViewProductDetail-Start?ProductRef=java3d-1.5.1-oth-JPR@CDS-CDS_Developer

Adobe Flash Player - <http://get.adobe.com/flashplayer/>

Cult3D - <http://www.cult3d.com/download/download.php>

Blaxxun Contact - <http://www.brothersoft.com/blaxxun-contact-10487.html>

Cortona VRML Client - <http://www.cortona3d.com/Products/Cortona-3D-Viewer.aspx>



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



Agencia ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

Modulul 2

Laborator:

Instalați o copie nouă a sistemului de operare Windows Vista și configurați-o conform procedurii pe una din stațiile din laborator. Efectuați toate update-urile disponibile de pe pagina Microsoft.

Instalați Microsoft Office 2007 și ultimele versiuni pentru toate utilitățile toate conform procedurii.

Realizați o imagine a partiției sistem.



Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

M2-1.4 **Politici de securitate aplicabile în rețelele din laboratoarele informatizate**



În acest capitol ne propunem:

- să descriem procedura privind securitatea hardware a laboratorului informatizat;
- să descriem procedura de configurare a securității serverului;
- să înțelegem importanța licențierii și implicațiile nerespectării drepturilor de autor.

M2-1.4.1 Procedură privind securitatea hardware

Având în vedere fluctuația mare de profesori și elevi din laboratoarele informatizate, riscurile de deteriorare sau distrugere a echipamentelor sunt foarte mari. De aceea se impun respectarea unor reguli și definirea unor măsuri menite să diminueze cat mai mult aceste riscuri.

Măsurile privind securitatea hardware le-am putea împărți în trei componente:

1. Asigurarea funcționării echipamentului IT la parametrii standard.
2. Asigurarea integrității fizice a echipamentelor hardware.
3. Asigurarea antiefracție și antifurt a laboratorului informatizat.

1. Asigurarea funcționării în parametri se poate realiza respectând următoarele:

- Realizarea unei bune aerisiri/ventilări în spațiul echipamentului, cu un acces facil al utilizatorului la acesta.
- Asigurarea funcționării fără erori a perifericelor de intrare (tastatura, mouse) pentru a nu provoca tensionări inutile.
- Utilizarea echipamentelor la parametri specificați de producător (se vor evita intervențiile neautorizate sau modificarea parametrilor standard, ex.: overclocking).
- Configurarea opțiunii stand-by pe perioada pauzelor dintre orele de laborator.
- Verificarea periodică a calculatoarelor de către administratorul de rețea din punct de vedere software (eliminarea software-ului ce menține la parametri extremi procesorul, memoria sau rețeaua).

Modulul 2

- Verificarea periodică a dispozitivelor ce asigură răcirea (coolere, radiatoare) și curățarea acestora ori de câte ori se impune.
- Scoaterea din laborator a echipamentelor care nu mai funcționează în parametri, până la remedierea defecțiunilor constatate.
- Folosirea instalațiilor de climatizare acolo unde se consideră necesar.

2. Asigurarea integrității fizice impune următoarele măsuri:

- Întocmirea unui proces verbal de predare – primire (administrator de rețea/profesor) a laboratorului, la intrarea și ieșirea de la oră.
- Completarea de fișe de laborator cu repartizarea elevilor la stațiile de lucru (zi, oră, profesor, elev, stație).
- Existența unor fișe de laborator cu instrucțiuni și îndrumări privind accesul la aplicația AEL.
- Prelucrarea unui regulament de utilizare a laboratorului informatic ori de câte ori se impune.
- Interzicerea accesului în laboratorul informatizat a elevilor sau a altor persoane neautorizate în lipsa unui responsabil (administrator de rețea, profesor etc.).
- Inventarierea și prezentarea problemelor și a echipamentului IT la intrarea și la ieșirea de la oră – specificarea acestora în procesul verbal.
- Amplasarea stațiilor de lucru și a celorlalte echipamente specifice astfel încât acestea să fie vizibile din orice punct al laboratorului.
- Interzicerea cu desăvârșire a intervențiilor de orice fel la hardware, a persoanelor neautorizate.

3. Asigurarea antiefracție și antifurt poate fi realizată prin:

- Un sistem de monitorizare video pe căile de acces în laborator.
- Utilizarea proceselor verbale de predare/primire cu specificarea problemelor de inventar.
- Semnalarea imediată a dispariției oricăror componente din laboratorul informatizat (tastatura, mouse, monitor, etc.)

M2-1.4.2 Procedură privind configurările de securitate ale serverului

Configurarea Firewall-ului

Cuvântul „firewall” se poate traduce ca „Zid de foc” sau „Paravan de protecție”.



Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

Un firewall configurat corect poate ține la distanță hackerii, viermii, anumiți viruși sau poate evita participarea calculatorului la un atac împotriva altora. Utilizarea unui firewall este importantă, în special dacă server-ul este scos în Internet.

Un firewall este o aplicație sau un echipament hardware care monitorizează și filtrează permanent transmisiile de date realizate între PC-uri sau între rețeaua locală și Internet, folosind o "politică" de filtrare. Această politică poate însemna:

- protejarea resurselor rețelei de restul utilizatorilor din alte rețele similare
- controlul resurselor la care are acces un utilizator local.

Un firewall poate să:

- monitorizeze căile de pătrundere în rețeaua privată
- blocheze la un moment dat traficul spre/dinspre Internet
- permită/interzică accesul la rețeaua publică, de pe anumite stații specificate.

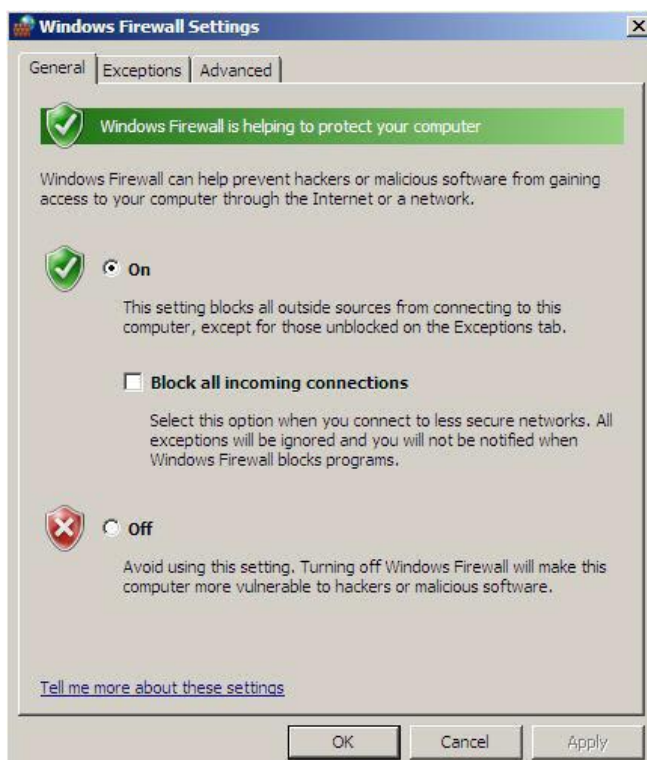
Sistemul de operare Windows Server 2008 dispune de un firewall complex. Acesta se poate accesa urmând calea:

{Start}\{Control Panel}\{Firewall}.



În mod implicit, firewall-ul este activat. Pentru a activa\dezactiva firewall-ul se selectează opțiunea **{Change settings}**.

Modulul 2

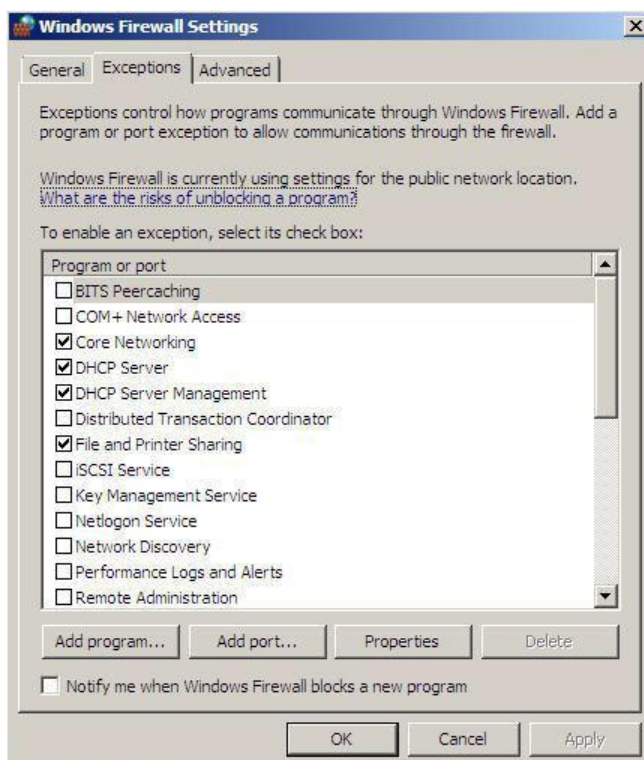


Pentru a dezactiva firewall-ul de pe calculator se selectează **{Off}** și se apasă butonul **[Ok]**. Pentru a activa firewall-ul de pe calculator se selectează **{On}** și se apasă butonul **[Ok]**.

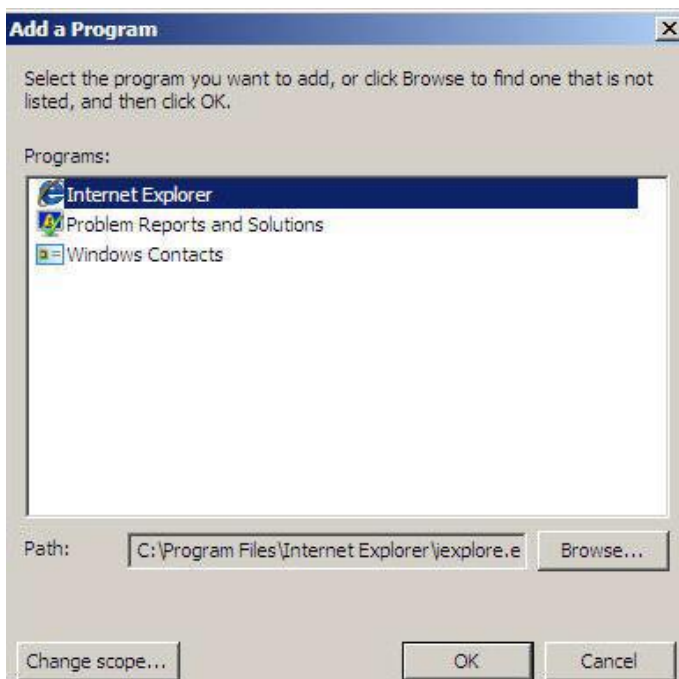
În cazul în care firewall-ul este activ există posibilitatea ca politica acestuia să blocheze accesarea anumitor aplicații, din rețea. În acest caz este necesar ca porturile utilizate sau aplicațiile respective să fie exceptate de la regulile firewall-ului.

Pentru a pune un port la excepții se selectează tabul **[Exceptions]** din fereastra **{Windows Firewall Settings}**.

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat



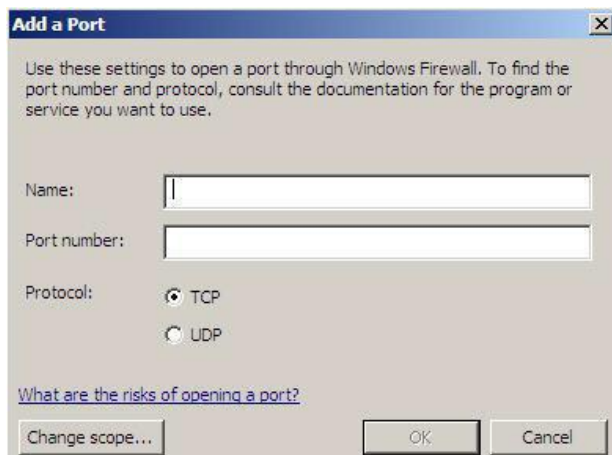
Pentru a excepta o aplicație de la regula firewall-ului se apasă butonul **[Add program...]**. Cu ajutorul butonului **[Browse...]** se caută și se selectează aplicația care va face excepție de la regula firewall-ului. Pentru a salva setările efectuate se apasă butonul **[Ok]**.



Pentru a excepta un port utilizat de o aplicație de la regula firewall-ului se apasă butonul **[Add port...]**. În fereastra **{Add port...}** se completează numele aplicației care utilizează portul

Modulul 2

respective și portul care va fi exceptat de la regulile firewall-ului. Pentru a salva setările efectuate se apasă butonul **[Ok]**.



Laborator:

Configurați în mod similar Windows firewall pe toate stațiile din laboratorul informatizat.

Securitatea antivirus

Având în vedere faptul că programele antivirus livrate odată cu calculatoarele din laboratoarele informatizate (NOD32 v2.7) – deși licența lor nu a expirat – sunt într-o oarecare măsură depășite, se impune luarea unor decizii în ceea ce privește politica de protecție antivirus.

Pe piața de specialitate există o varietate largă de aplicații de specialitate, de la programe antivirus până la soluții complete de securitate antivirus, antispyware, antimaleware și firewall integrate, de la soluții freeware, trial versions până la soluții foarte scumpe.

Având în vedere aceste considerente, fiecare administrator de rețea trebuie să decidă asupra achiziționării și implementării unei soluții de securitate antivirus ținând însă seamă și de condițiile specifice fiecărui laborator (buget alocat, conectare la rețeaua Internet etc.).

Capitolul 1 - Configurarea serverelor și stațiilor de lucru existente în laboratorul informatizat

Laborator:

Realizați o cercetare privind alegerea unei soluții antivirus pentru serverul și stațiile de lucru din laboratorul informatizat având în vedere mai mulți factori, cum ar fi:

- Costul soluției
- Compatibilitatea cu sistemele de operare de pe calculatoarele din laborator
- Resursele consumate pe calculatoarele pe care rulează

Descrieți și motivați alegerea făcută.



REZUMAT



În acest modul am realizat o trecere în revistă a configurațiilor echipamentelor existente în laboratoarele informatizate, a modului de instalare și configurare a software-ului de bază și a aplicațiilor pentru server și stații de lucru și câteva elemente privind politicile de securitate.

Este important să reținem următoarele, din acest modul:

Calculatoarele din laboratoarele informatizate sunt însoțite de software de bază, aplicații și utilitare **licențiate**.

Licența reprezintă în practică consimțământul pe care titularul dreptului de autor îl dă unei persoane pentru a putea reproduce, folosi, difuza sau importa copii ale unui program de calculator.

Am realizat **proceduri** privind instalarea și configurarea sistemului de operare **Windows Server 2008** și a serverului de baze de date **Microsoft SQL Server 2005**.

Am realizat **proceduri** privind instalarea și configurarea sistemului de operare **Windows Vista** și a celorlalte aplicații și utilitare pentru stațiile de lucru.

Am definit reguli pentru **securitatea hardware** din laboratoarele informatizate.

Am stabilit că un **firewall** configurat corect poate ține la distanță hackerii, viermii, anumiți viruși sau poate evita participarea calculatorului la un atac împotriva altora. Utilizarea unui firewall este importantă, în special dacă server-ul este scos în Internet.

Fiecare administrator de rețea trebuie să decidă asupra achiziționării și implementării unei soluții de securitate **antivirus** ținând însă seamă și de condițiile specifice fiecărui laborator

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



Scopul propus pentru acest modul este acela de a **retrezi interesul** utilizatorilor de AeL pentru metodele moderne de predare-învățare.

Deși utilizarea platformelor de e-learning necesită eforturi suplimentare, atât din parte utilizatorilor cât și din partea administratorilor, **rezultatele și satisfacțiile finale** vor fi pe măsură.

Vom încerca în acest modul să prezentăm **proceduri clare și simple** care să ne ușureze munca în utilizarea și mai ales administrarea platformei AeL, să configurăm serverul și stațiile de lucru.

Să nu uităm că o **funcționare corectă**, o **utilizare eficientă**, o **administrare profesională** și o **completă încărcare cu date** a platformei ne pot oferi următoarele avantaje și satisfacții:

- atragerea elevilor la unitatea noastră școlară unde, nu-i așa, sunt utilizate din plin mijloacele moderne de predare-învățare,
- ușurarea muncii prin metodele de export import a datelor în și din BDNE,
- multiple satisfacții profesionale,
- și nu în ultimul rând aprecierea colegilor și a conducerii școlii.



După parcurgerea acestui modul, vom putea îndeplini următoarele sarcini:

- + Explicarea caracteristicilor aplicațiilor de tip client-server.
- + Descrierea generală a conceptului de e-learning.
- + Instalarea, configurarea și administrarea serverului AeL.
- + Descrierea, cunoașterea și administrarea componentelor AeL
- + Înțelegerea rolurilor profesorului și al elevului în laboratorul AeL.
- + Realizăm mentenanța serverului AeL.

M2-2.1 Aplicații de tip client-server. Platforme e-learning



În acest capitol ne propunem:

- să definim noțiunile generale, principiile și caracteristicile aplicațiilor de tip client-server;
- să realizăm o descriere generală a conceptului de e-learning

M2-2.1.1 Noțiuni generale, principii și caracteristici ale aplicațiilor de tip client-server

O arhitectură client/server reprezintă un model de descompunere a unei aplicații în două componente distincte: o componentă **client** și o componentă **server**. Componenta client se execută pe o stație de lucru unde recepționează date de la un utilizator, le structurează și transmite cereri de realizare a unor servicii pe baza acestor date către componenta server. De cealaltă parte, server-ul așteaptă cereri de la clienți. Atunci când acesta recepționează o cerere, server-ul o procesează și returnează rezultatul clientului. Clientul va comunica aceste rezultate utilizatorului prin intermediul interfeței sale.

Elemente caracteristice ale arhitecturilor **client/server** sunt:

- serviciu : client/server reprezintă în primul rând o relație între procese care se execută pe mașini de calcul separate. Server-ul furnizează anumite servicii, în timp ce clientul este un “consumator” de servicii. În esență tehnologia client/server furnizează o separare clară a funcționalităților pe baza ideii de serviciu.
- resurse partajate: un server poate servi mai mulți clienți în același timp și controlează accesul acestora la resursele partajate.
- protocoale asimetrice: între server și clienți există o relație de tip 1-n. Clienții sunt cei care inițiază dialogul cu un server prin cererea unui anumit serviciu. Serverele sunt entități pasive care așteaptă cererile clienților și transmit acestora doar replici la cererile recepționate.
- transparența locației: serverul este un proces care poate fi localizat pe aceeași mașină de calcul (calculator) ca și clientul sau pe o mașină de calcul diferită, aflată în rețea. În general aplicațiile client/server ascund clienților informațiile referitoare la poziția serverului în cadrul unei rețele, redirectând cererile de servicii atunci când este necesar. Un program poate fi client, server, sau ambele.
- comunicație bazată pe mesaje: clienții și serverele interacționează între ele prin intermediul mecanismului de transmisie de mesaje. Mesajul reprezintă mecanismul de cerere și replicare a unui serviciu.

Modulul 2

- **incapsularea serviciilor**: un mesaj specifică server-ului serviciul cerut. Determinarea modului în care este satisfăcută cererea cade în responsabilitatea server-ului. Server-ele pot fi modificate, actualizate și/sau optimizate fără afectarea clienților acestora, atâta timp cât interfața publică a mesajelor nu este modificată.
- **scalabilitate**: sistemele client/server pot fi scalate pe orizontală sau verticală. Scalarea orizontală reprezintă influențarea strictă a performanței la creșterea sau scăderea numărului de clienți. Scalarea verticală semnifică migrarea către mașini server rapide sau spre multi-servere.
- **integritate**: datele și codul server-ului sunt reținute centralizat, ceea ce implică o actualizare și securizare eficiente a datelor partajate. În același timp, clienții rămân independenți de server.

Clasificarea modelelor client-server:

Caracteristicile client/server permit distribuirea "inteligenței" în rețea și furnizează un mediu de lucru pentru proiectarea de aplicații independente în rețele. Ideea împărțirii aplicațiilor după arhitectura client/server a fost utilizată în urmă cu peste zece ani pentru realizarea de soluții informatice în rețele locale. În general aceste soluții reprezintă pachete soft integrate și se diferențiază între ele prin serviciile furnizate clienților. În funcție de acest ultim criteriu se disting 5 clase de soluții client/server:

1) Server de fișiere

- clientul (în general un PC) transmite cereri serverului de fișiere pentru înregistrări din diverse baze de date prin intermediul rețelei;
- reprezintă o formă primitivă de acces la date, care necesită multiple schimburi de mesaje între server și clienți;
- necesar în gestionarea accesului la biblioteci partajate de documente, imagini, etc.

2) Server de baze de date

- sunt trimise cereri SQL ca mesaje către server-ul de baze de date. Rezultatul fiecărei comenzi SQL este returnat clientului prin intermediul rețelei. Codul care procesează cererea SQL și datele asupra cărora se aplică aceasta se află pe aceeași mașină de calcul -> eficiență;
- este necesară doar (re)programarea clienților;
- server-ele de baze de date furnizează fundamentul pentru sistemele cu suport decizional, care necesită interogări ad-hoc și raportări flexibile.



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRUFondul Social European
POS DRU 2007-2013Instrumente Structurale
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU

Agenția ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

M2-2.1.2 Descrierea generală a conceptului de e-learning

Definiție. *E-learning înglobează metode și tehnici tradiționale sau moderne și folosind tehnologii IT&C (procesare multimedia și comunicare asincronă sau sincronă) conduce subiectul care îl utilizează, la obținerea unei experiențe în înțelegerea și stăpânirea de cunoștințe și îndemnări într-un domeniu al cunoașterii.*

În esență, e-Learning oferă accesul comod și eficient la informațiile și cunoștințele cele mai noi, metode noi și eficiente de predare, învățare și evaluare a cunoștințelor, instruire și formare permanentă. În acest sens, e-learning este și o alternativă la educația permanentă în *societatea informatizată* de azi sau de mâine.

Particularitățile specifice tehnologiilor de e-learning aduc noi dimensiuni în educație și care pot fi complementare sau alternative față de metodele tradiționale din domeniul educației. Aceste particularități oferă posibilitatea organizării *învățământului online* pe subiecte sau teme, în timp ce învățământul tradițional este organizat pe grupe/clase de vârstă.

Procesul de *predare-învățare-examinare* capătă noi dimensiuni și caracteristici prin utilizarea *tehnologiilor e-learning*. Sistemul de învățământ din țara noastră este în mod direct și determinant implicat în fundamentarea și construirea societății informaționale.

O *societate informațională* se naște într-un mediu în care marea majoritate a membrilor ei are acces la tehnologii IT&C și utilizează frecvent tehnologiile informaționale, atât pentru instruire și perfecționare profesională, cât și pentru activități personale privind rezolvarea unor probleme economice, sociale, etc.

(1) În sens larg, prin *elearning* (sau *e-learning*) se înțelege totalitatea situațiilor educaționale în care se utilizează semnificativ mijloacele tehnologiei informației și comunicării. Termenul, preluat din literatura anglo-saxonă, a fost extins de la sensul primar, etimologic, de învățare prin mijloace electronice, acoperind acum aria de intersecție a acțiunilor educative cu mijloacele informatice moderne. Definit astfel, mai mult ca e-education, aria semantică a conceptului e-learning interferează cu și se suprapune indefinit variabil pe o multitudine de termeni ce surprind varietatea experiențelor didactice ce pot beneficia de suport tehnologic: instruire asistată/mediată de calculator, digital/mobile/online learning education, instruire prin multimedia etc. Sub denumirea de software didactic/ educațional, o gamă largă de materiale electronice (pe suport digital/ multimedia) sunt dezvoltate pentru a simplifica procesul de educație: hărți, dicționare, enciclopedii, filme didactice, prezentări în diverse formate, cărți (e-books), teste, tutoriale, simulări, software ce formează abilități, software de exersare, jocuri didactice etc. Computerul și materialele electronice/multimedia sunt utilizate ca suport în predare, învățare, evaluare sau ca mijloc de comunicare (pentru realizarea unor sarcini individuale etc).

(2) În sens restrâns, *elearning* reprezintă un tip de educație la distanță, ca experiență planificată de predare-învățare organizată de o instituție ce furnizează mediat materiale într-o ordine secvențială și logică pentru a fi asimilate de studenți în maniera proprie. Mediarea se realizează prin noile tehnologii ale informației și comunicării - în special prin Internet. Internetul constituie atât mediul de distribuție al materialelor, cât și canalul de comunicare între actorii implicați.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



Agencia ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

Modulul 2

Funcțional deocamdată doar la nivelul învățământului superior și în educația adulților, sistemul de instruire prin Internet replică și adaptează componentele demersului didactic tradițional/față-în-față: planificare, conținut specific și metodologie, interacțiune, suport și evaluare.

Sarcină de lucru:

Realizați un scurt eseu având drept subiect un articol de pe pagina <http://www.elearning.ro/>



M2-2.2 Instalarea, configurarea și administrarea serverului AeL



În acest capitol ne propunem:

- să descriem procedura de instalare (reinstalare) a serverului de aplicații AeL
- să descriem procedura privind importul, crearea și structurarea materialelor în AeL
- să descriem modul de administrare a drepturilor în modulul ASM

Pe același calculator se pot instala mai multe servere AeL, dar numai unul poate fi activ la un moment dat.

M2-2.2.1 Instalarea (reinstalarea) serverului de aplicații AeL

Verificarea precondițiilor

Următoarele condiții trebuie verificate înainte de lansarea kit-ului de instalare:

Precondiția 1

Se verifică dacă utilizatorul conectat are drepturi de administrare pe server.

Precondiția 2

Se verifică dacă serviciul SQL Server (**MSSQLSERVER**) este pornit și setat pe **{Automatic}**.

Pentru accesarea serviciilor Windows se urmează pașii:

1. Se accesează **Start**
2. Se scrie comanda: **services.msc** în „Search”.

Precondiția 3

Se recomandă existența a cel puțin 5 GB liberi pe partiția pe care este instalat server-ul de AeL.

Instalarea serverului AeL

Pentru instalarea serverului AeL versiunea 6 se urmează pașii:

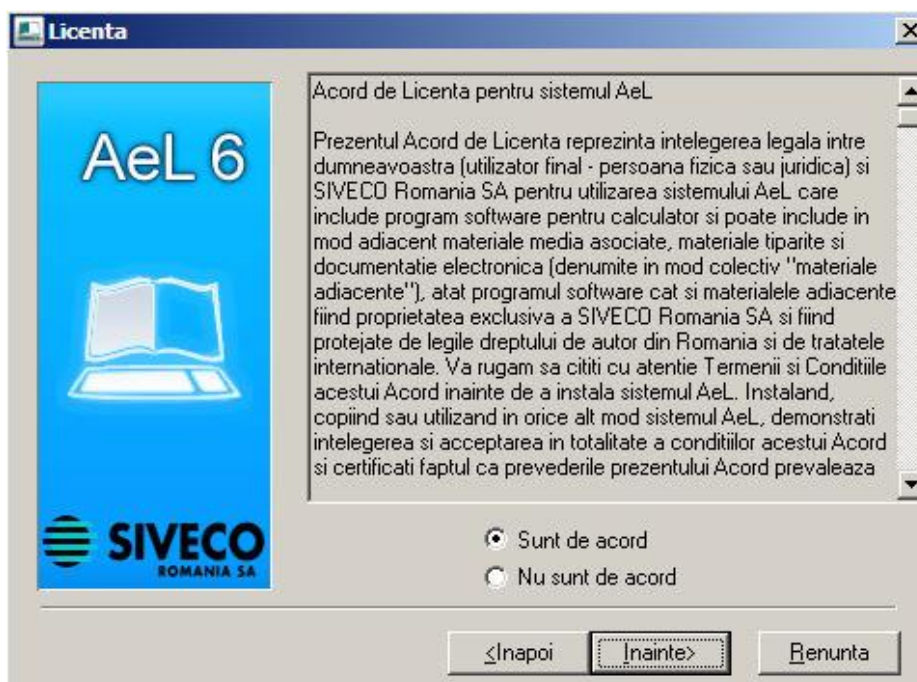
1. Se introduce DVD-ul de instalare în unitatea optică
2. Se alege opțiunea Instalare AEL 6 Server sau se face dublu-click pe fișierul SetupAELServer6001_Sql.

Modulul 2

- Se selectează limba utilizată în timpul instalării. Se apasă butonul **[Next]**.



- Se citește acordul de licență și se alege opțiunea **{Sunt de acord}**. Se apasă butonul **[Inainte]**.



- Se alege calea de instalare a aplicației și se apasă butonul **[Înainte]**.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Se recomandă instalarea aplicației pe alt disc decât cel dedicat sistemului de operare, sau pe un disc pe care există un spațiu de cel puțin 5 GB liberi. Schimbarea căii de instalare se face prin apăsarea butonului **[Browse]** și selectarea căii dorite.



6. Se apasă butonul **[Înainte]**.



Modulul 2

7. După verificarea condițiilor, se apasă butonul **[OK]**. Instalarea serverului de AeL va porni automat.



8. Se creează o instanță pentru noua bază de date.

Meniul permite completarea informațiilor referitoare la noua bază de date care va fi creată. Se completează:

- i. Numele bazei de date care se va crea. Acest nume este utilizat la diferite operații (de exemplu, operații de backup, restaurare, configurare server, actualizare server);

Atenție! În cazul în care există deja o bază de date mai veche, care este activă, cu numele *ael6*, trebuie ca noua bază de date să fie denumită altfel decât cea existentă (de exemplu *ael61*).

- ii. În câmpul „Parola pentru userul SYS” se introduce parola completată la instalarea serverului SQL pentru userul „sa”.

Atenție! Este foarte importantă notarea datelor introduse.

Check-box-ul ☐ **Arata** permite vizualizarea parolei introduse.

După ce au fost completate toate câmpurile (numele bazei de date, numele user-ului SYS, parola pentru userul SYS), se apasă butonul **[OK]**.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



9. Se creează structurile bazei de date

Se completează:

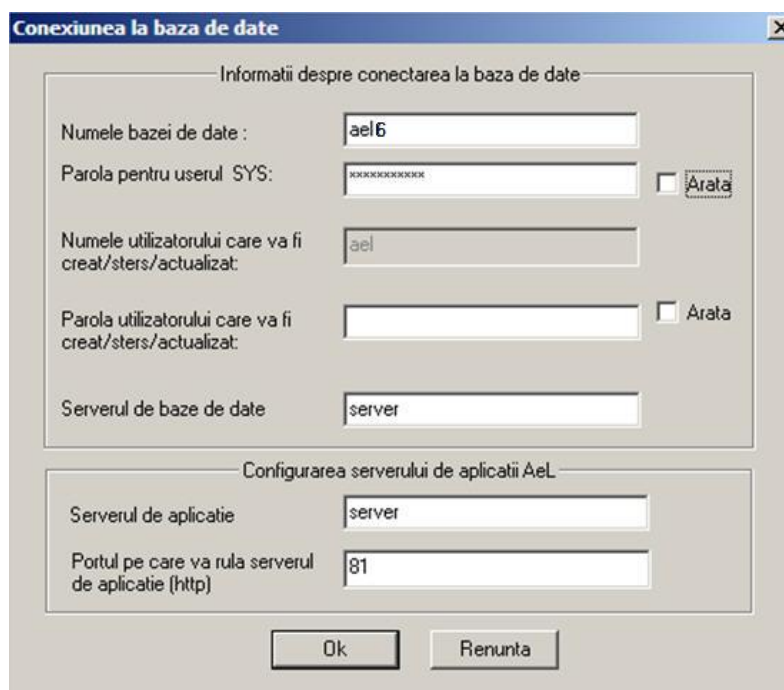
1. Parola pentru userul SYS (autocompletată cu parola introdusă la instalarea SQL Server 2005);
2. Parola utilizatorului care va fi creat/șters/actualizat (valoarea implicită este *ael*).

Atenție! În cazul în care se modifică parola implicită, noua parola trebuie notată de către administratorul laboratorului.

3. Serverul de baze de date (se autocompletează cu numele mașinii pe care se realizează instalarea);
4. Portul pe care va rula serverul de aplicație (implicit este 81).

După ce au fost completate toate câmpurile, se apasă butonul **[OK]**.

Modulul 2



Conexiunea la baza de date

Informații despre conectarea la baza de date

Numele bazei de date : ael6

Parola pentru userul SYS: [masked] ☐ Arata

Numele utilizatorului care va fi creat/sters/actualizat: ael

Parola utilizatorului care va fi creat/sters/actualizat: [masked] ☐ Arata

Serverul de baze de date server

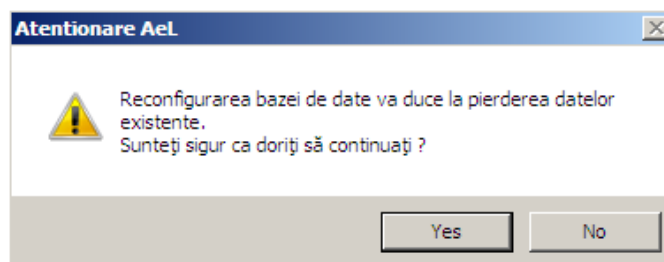
Configurarea serverului de aplicații AeL

Serverul de aplicație server

Portul pe care va rula serverul de aplicație (http) 81

Ok Renunta

10. Apare un mesaj de avertizare. Se apasă butonul **[Yes]**.



11. Se deschide o fereastră în care rulează scripturile de creare/populare a bazei de date.

Atenție! Nu se închide această fereastră. Această fereastră se va închide automat în momentul în care s-a finalizat rularea tuturor scripturilor. Această operațiune poate dura un timp mai îndelungat.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

```

C:\AELSER~1\SERVER~1\scripts\bdne\populate>sqlcmd -S server -d ael155 -U ael -i nom_tip_studiu.sql -o nom_tip_studiu.log
C:\AELSER~1\SERVER~1\scripts\bdne\populate>sqlcmd -S server -d ael155 -U ael -i nom_tip_unitate.sql -o nom_tip_unitate.log
C:\AELSER~1\SERVER~1\scripts\bdne\populate>sqlcmd -S server -d ael155 -U ael -i nom_valoare_def_cadru.sql -o nom_valoare_def_cadru.log
C:\AELSER~1\SERVER~1\scripts\bdne\populate>sqlcmd -S server -d ael155 -U ael -i nom_valoare_def_elev.sql -o nom_valoare_def_elev.log
C:\AELSER~1\SERVER~1\scripts\bdne\populate>sqlcmd -S server -d ael155 -U ael -i nom_valoare_def_unitate.sql -o nom_valoare_def_unitate.log
C:\AELSER~1\SERVER~1\scripts\bdne\populate>sqlcmd -S server -d ael155 -U ael -i nom_zi_saptamana.sql -o nom_zi_saptamana.log
C:\AELSER~1\SERVER~1\scripts\bdne\populate>sqlcmd -S server -d ael155 -U ael -i nom_zona_defavorizata.sql -o nom_zona_defavorizata.log
C:\AELSER~1\SERVER~1\scripts\bdne\populate>sqlcmd -S server -d ael155 -U ael -i nom_categorie_raport.sql -o nom_categorie_raport.log
  
```

12. La finalul operațiunii de instalare apare mesajul care confirmă instalarea cu succes a instalării. Se apasă butonul **[Ieșire]**.



Accesarea aplicației AeL, de pe o stație sau de pe server, se poate realiza în următoarele moduri:

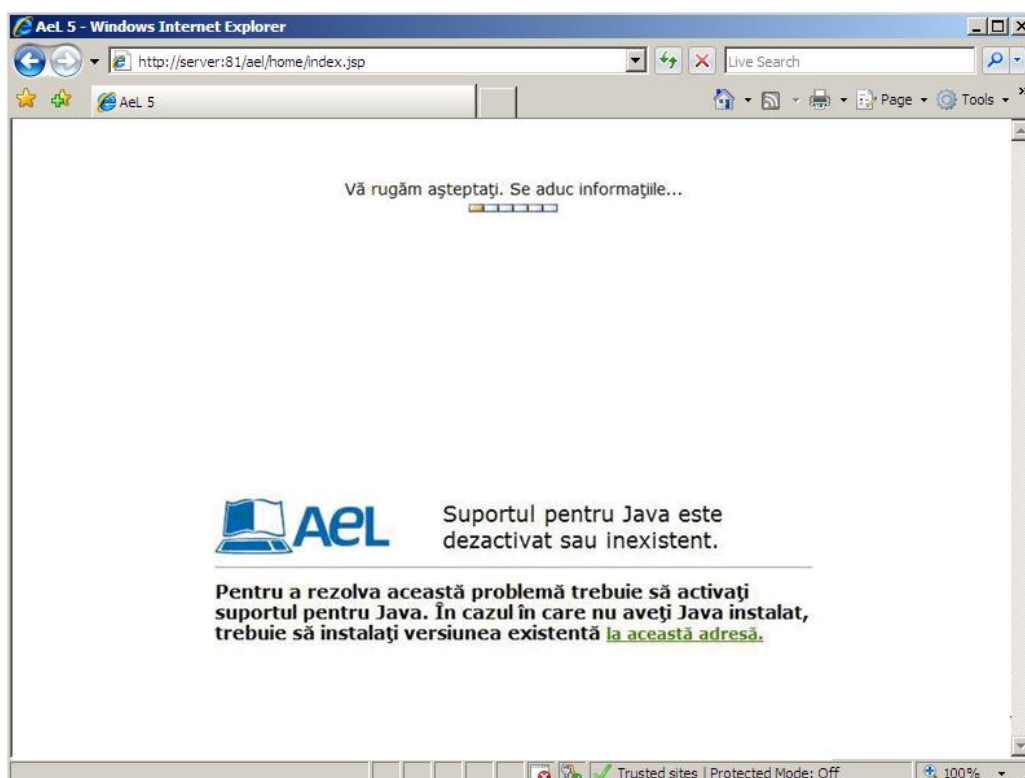
1. Printr-un browser de Internet Explorer sau Mozilla Firefox în care se scrie adresa http://nume_server:81/ael (unde nume_server reprezintă numele serverului);

Modulul 2

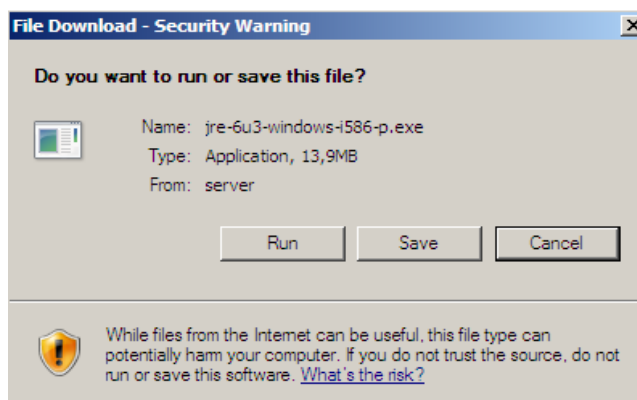
2. Prin accesarea pictogramei Ael  de pe desktop.

La accesarea aplicației Ael se verifică dacă pe stația respectivă este instalată aplicația JRE (Java Runtime Environment).

În cazul în care JRE nu este instalat, apare mesajul de mai jos. Pentru a instala aplicația JRE se accesează link-ul **“la această adresă”**



Se apasă butonul **[Run]**.



Programul de instalare pornește instalarea Java Runtime Environment (JRE).

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

La prima accesare a aplicației AeL se va accepta certificatul de securitate, semnat pentru autenticitate de către SIVCO. Se bifează “Always trust content from this publisher” și se apasă butonul [Run]. Se va deschide pagina de start a aplicației AeL .



Atenție! După prima accesare a paginii AeL, pe Desktop se creează automat shortcut-ul aplicației.

Accesarea aplicației ASM

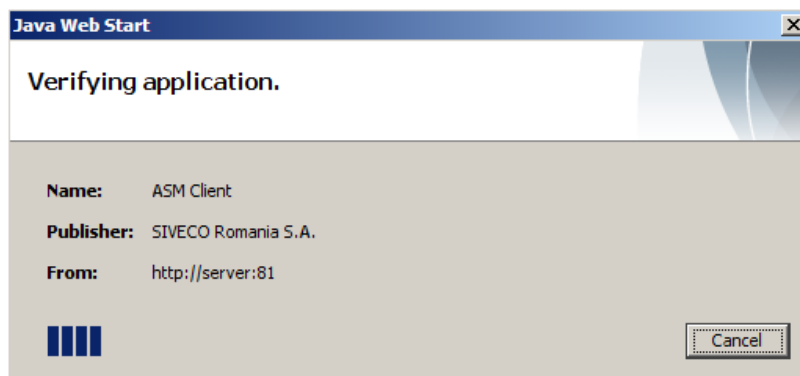
Pentru instalarea aplicației ASM (AeL School Manager) se deschide un browser de Internet Explorer sau Mozilla Firefox și se completează în câmpul de adresă: http://nume_server:81/asm/asm.jnlp .

Atenție! Aplicația ASM utilizează următoarele porturi: 1099, 1098, 4446, 4447. Acestea trebuie să fie deschise pentru buna funcționare a aplicației.

Precondiție Aplicația JRE trebuie să fie instalată.

La prima accesare a adresei http://nume_server:port/asm/asm.jnlp apare fereastra de mai jos:

Modulul 2



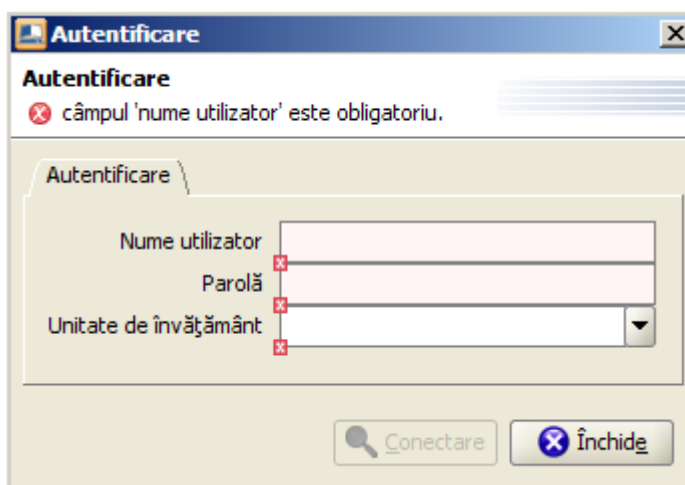
Se acceptă certificatul de securitate, semnat pentru autenticitate de către SIVECO. Se bifează **“Always trust content from this publisher”** și se apasă butonul **[Run]**.

Se așteaptă încărcarea fișierelor.



După instalarea cu succes a aplicației ASM apare pagina de autentificare:

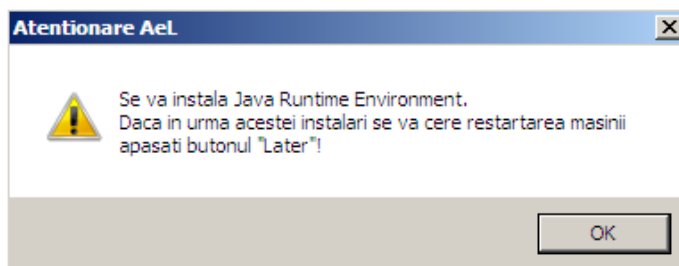
Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



Instalarea aplicației JRE

Pentru instalarea aplicației JRE, utilizând resursele disponibile pe server se urmează pașii:

1. La prima accesare a aplicației AeL, se accesează link-ul **“la această adresă”** și apoi se apasă butonul **[Executare]**.
2. Se apasă butonul **[OK]**.



3. Se acceptă termenii și condițiile de licență. Se apasă butonul **[Accept]**.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



Agencia ARNIC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

Modulul 2



4. Se apasă butonul **[Finish]**.



Atenție! În cazul în care se cere repornirea calculatorului, se apasă butonul **[Later]**.

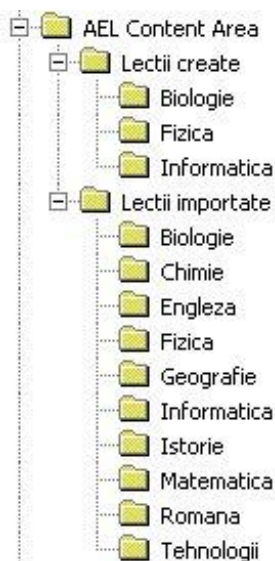


M2-2.2.2 Procedură privind importul, crearea și structurarea materialelor educaționale în AeL

Pentru gestionarea cât mai eficientă a materialelor educaționale în AeL se impune o organizare riguroasă a acestora.

Pasul 1

Vom crea o structură de directoare astfel:



În directorul Lectii create vom crea alte directoare cu denumirea disciplinelor pentru care există materiale educaționale create de personalul școlii. În aceste directoare se vor crea materialele corespunzătoare fiecărei discipline.

În directorul Lectii importate vom crea directoare cu denumirea tuturor disciplinelor pentru care există materiale educaționale create și distribuite de Ministerul Educației prin programul SEI. Vom importa în fiecare din aceste subdirectoare materialele corespunzătoare disciplinei.

Pasul 2

Înainte de a realiza importul, se selectează locația din zona de conținut AeL în care se vor introduce lecțiile/testele importate.

Pasul 3

Importul propriu-zis se realizează prin accesarea opțiunii Import.

Pentru a importa un material se poate proceda în două moduri:

1. Se bifează căsuța *Trimite către server un director*.

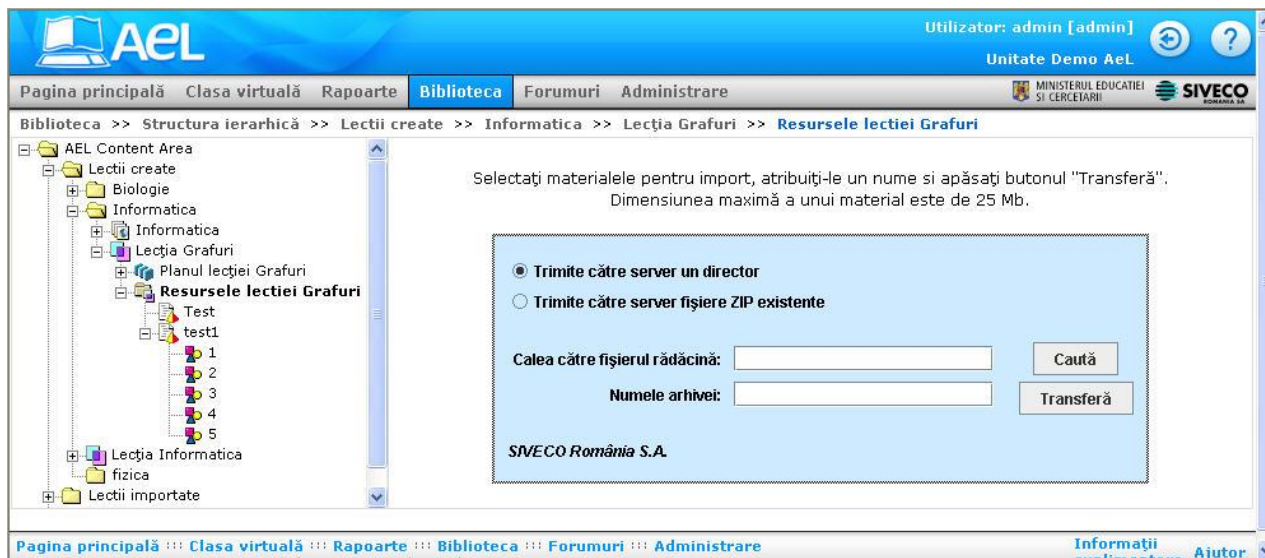
Pentru a trimite un director, se introduce în câmpul corespunzător calea către un fișier inclus direct în directorul respectiv (nu în subdirectoare ale acestuia). Se poate folosi butonul [Caută] pentru a localiza mai rapid acest fișier.

În câmpul *Numele arhivei* se introduce numele fișierului ZIP care va ajunge la server.

Modulul 2

2. Dacă fișierele care se importă sunt de tip arhivă ZIP se bifează căsuța [Trimite către server fișiere ZIP existente] și se introduc căile către fișierele ZIP în câmpul corespunzător.

După localizarea resurselor, se apasă pe butonul [Transferă].



Se începe procedura de transfer a fișierului de pe disc către server, finalul fiind marcat de afișarea mesajului *Fișierul a fost transferat cu succes*. Fișierul este apoi adăugat în coada de importuri unde are loc importul propriu-zis. La finalul acestui proces fișierul poate fi accesat din zona de conținut AEL.

M2-2.2.3 Administrarea drepturilor în modulul ASM

În fereastra principală a aplicației, prin accesarea comenzilor din meniul {**Administrare drepturi**} se configurează utilizatorii, grupurile de utilizatori, precum și rolurile asociate acestora.

Alocarea conturilor pentru utilizatorii din sistem

Prin accesarea comenzii *Utilizatori* din meniul {Administrare drepturi}, administratorul poate să alocă conturi utilizatorilor (elevi, profesori) din sistem. Contul, odată creat, poate fi vizualizat, modificat, exportat sau șters.

Administratorul poate efectua următoarele operații referitoare la utilizatori:

- Adăugare
- Modificare
- Ștergere
- Căutare (Filtrare)
- Export

Precondiții

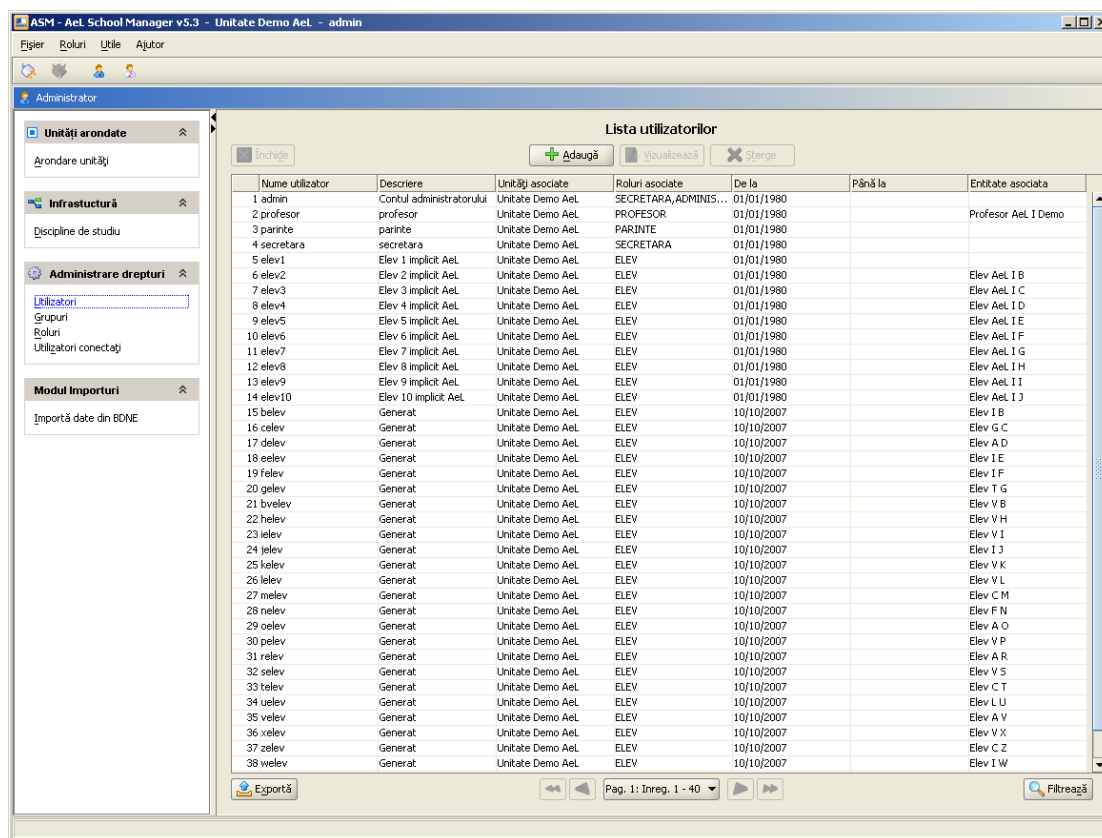


Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Baza de date trebuie să fie populată (cu elevi, respectiv personal).

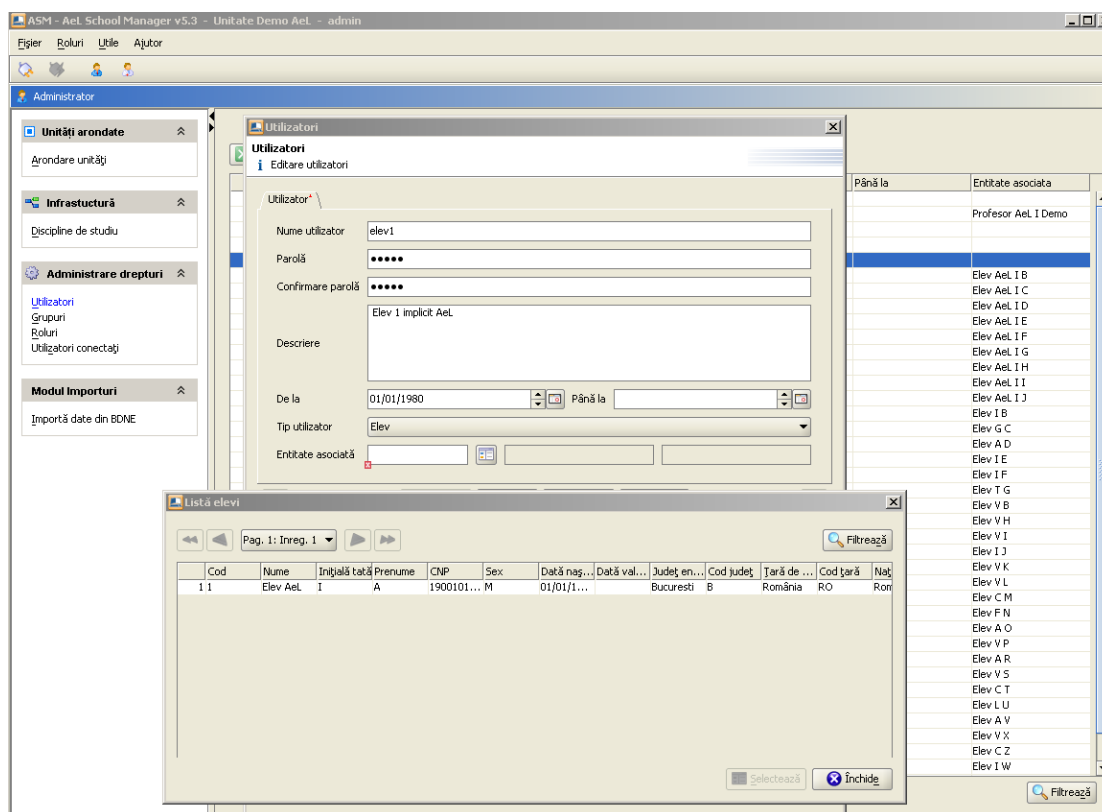
Cum se efectuează operația?

1. Se accesează comanda *Utilizatori* din meniul {Administrare drepturi}.



2. Se accesează butonul **Adaugă**; se deschide fereastra *Utilizatori*, în mod de lucru „Editare”.
3. Se completează câmpurile obligatorii *Nume utilizator* și *Parola*. Butonul [Salvează] devine activ. Se selectează din lista derulantă tipul de utilizator pentru care se creează contul (elev/personal didactic).
4. Se apasă butonul , care va duce la deschiderea ferestrei conținând *Lista elevilor/personalului* din care se va alege persoana căreia îi corespunde contul. Se plasează mouse-ul pe înregistrarea dorită, apoi se accesează butonul **Selectează**.

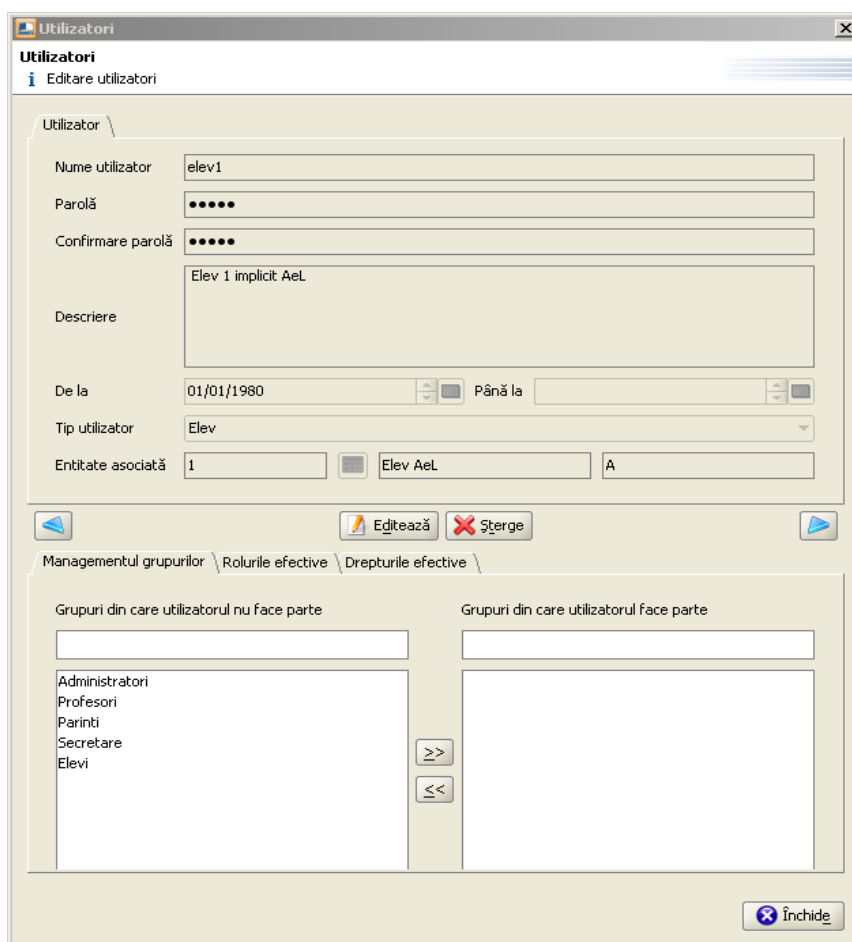
Modulul 2



5. Dacă se dorește întreruperea operației de adăugare și revenirea în pagina *Utilizatori*, se accesează butonul .
6. Pentru salvarea datelor, după validarea acestora, butonul [Salvează] devine activ. Se accesează butonul .
7. Se afișează fereastra detaliată a utilizatorului nou creat, în modul de lucru „*Vizualizare*”. Fereastra conține trei tab-pagini, prin intermediul cărora administratorul are acces la:
 - Managementul grupurilor
 - Rolurile asociate utilizatorului
 - Drepturile asociate utilizatorului.

Inițial, utilizatorul nou creat nu face parte din nici un grup.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



În lista Grupuri din care utilizatorul nu face parte se află toate grupurile din sistem.

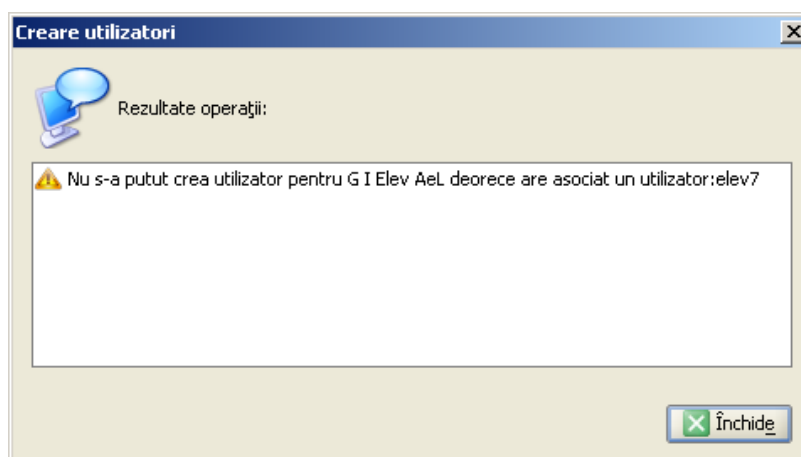
8. Pentru a adăuga un utilizator într-un grup se selectează înregistrările dorite, apoi se face click pe butonul . Lista Grupuri din care utilizatorul face parte se actualizează corespunzător.
9. Pentru a exclude un utilizator dintr-un grup se selectează înregistrările dorite din lista Grupuri din care utilizatorul face parte, iar apoi se face click pe butonul .

Crearea automată a conturilor de utilizator

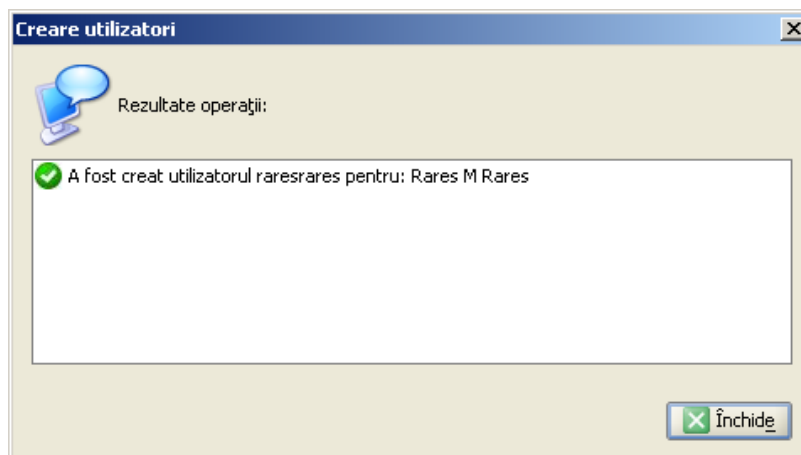
Alternativ, se pot crea conturi și automat, prin următoarele metode:

- La crearea unei noi entități *Elev*, respectiv *Profesor*, se bifează opțiunea  Adaugă utilizator pentru această entitate.
- În fereastra principală a entității *Elev*, respectiv *Profesor*, se selectează obiectul dorit, apoi se apasă butonul  Creează cont. În cazul în care există deja un cont de utilizator pentru entitatea respectivă, va apărea un mesaj de eroare:

Modulul 2



Altfel, va apărea fereastra de confirmare:



În cazul generării automate, se va crea un cont cu numele de utilizator format din câmpurile *Nume, Prenume și Inițială tată* ale entității respective, astfel:

- primul prenume + primul nume, parola "123456", iar în câmpul descriere va apărea „Generat”

sau

- primul prenume + inițială tată + primul nume (dacă există deja un cont creat conform tiparului anterior), parola "123456", iar în câmpul descriere va apărea „Generat”.

Filtrarea înregistrărilor afișate

Modul de lucru „Filtrare” asociat alocării conturilor de utilizator permite filtrarea înregistrilor după entități asociate unei formațiuni de studiu.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Rezolvarea eventualelor probleme

- Dacă butonul [Salvează] nu este activ, se verifică dacă datele introduse sunt corecte; câmpurile în care valorile obligatorii lipsesc sau care au date invalide, sunt marcate cu semnul ✖. La trecerea cu mouse-ul peste colțul marcat se afișează o etichetă albastră care indică eroarea:

- Dacă un selector sau o listă derulantă nu au valori, se contactează administratorul de sistem.

Ștergerea contului de utilizator

Ștergerea unui cont al unui utilizator presupune eliminarea înregistrării, precum și a tuturor informațiilor asociate.

Precondiții

Contul asociat unui utilizator poate fi șters doar dacă nu are o asociere activă sau arhivată cu un utilizator (elev, cadru didactic etc.) existent în sistem.

Cum se efectuează operația?

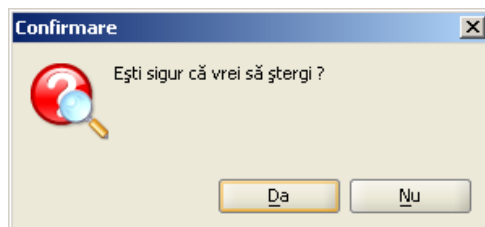
Ștergerea contul asociat unui utilizator se poate efectua în două moduri:

Varianta A:

1. Administratorul accesează comanda *Utilizatori* din meniul {Administrare drepturi}.

Modulul 2

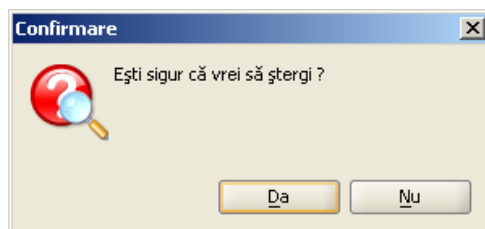
2. Se selectează o înregistrare din lista utilizatorilor și se accesează butonul [Șterge] din această pagină.
3. Sistemul afișează dialogul de confirmare a ștergerii:



4. Dacă administratorul alege „Da”, înregistrarea este ștearsă din sistem și se revine în lista utilizatorilor; nicio înregistrare nu este selectată.
5. Dacă administratorul alege „Nu”, înregistrarea nu este ștearsă din sistem, dialogul de confirmare se închide și se revine în lista utilizatorilor cu înregistrarea selectată.

Varianta B:

1. Este deschis ecranul de detaliu al unui utilizator care se dorește a fi ștears din sistem, în mod de lucru „Vizualizare”.
2. Administratorul accesează butonul [Șterge] din această pagină.
3. Sistemul afișează dialogul de confirmare a ștergerii:

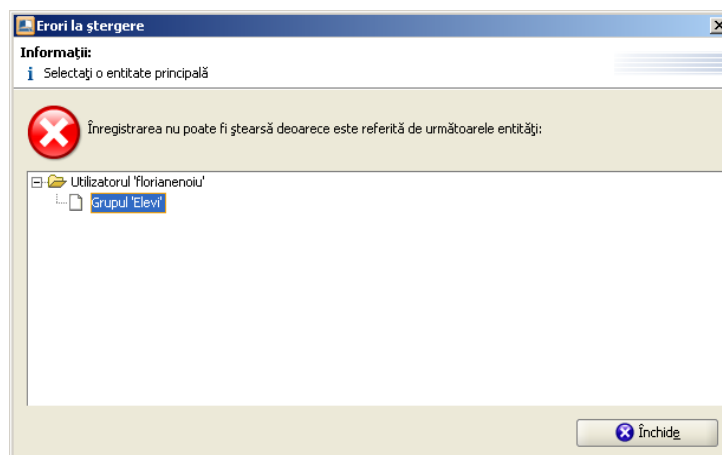


4. Dacă administratorul alege „Da”, înregistrarea este ștearsă din sistem și se revine în lista utilizatorilor; nici o înregistrare nu este selectată.
5. Dacă administratorul alege „Nu”, înregistrarea nu este ștearsă din sistem, dialogul de confirmare și ecranul de detaliu se închid și se revine în lista utilizatorilor; nici o înregistrare nu este selectată.

Rezolvarea eventualelor probleme

Dacă ștergerea nu se efectuează și se afișează mesajul:

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



utilizatorul trebuie mai întâi să fie exclus din grupurile din care face parte (prin accesarea tab-paginii *Managementul grupurilor* și eliminarea tuturor înregistrărilor din lista *Grupuri din care utilizatorul face parte*).

Adăugarea unui grup

După adăugarea unui cont de acces în sistem pentru un utilizator, administratorul stabilește apartenența acestuia la unul sau mai multe grupuri existente în sistem.

Aplicația ASM dispune, după instalare, de următoarele grupuri implicite:

- Administratori
- Secretare
- Profesori
- Elevi
- Părinți

Pe lângă grupurile implicite, existente la instalarea aplicației ASM, sistemul permite adăugarea de noi grupuri și realizarea managementului acestora, prin intermediul comenzii *Grupuri* din meniul {Administrare drepturi}.

Administratorul poate efectua următoarele operații referitoare la grupuri:

- Adăugare
- Modificare
- Ștergere
- Căutare (Filtrare)
- Export

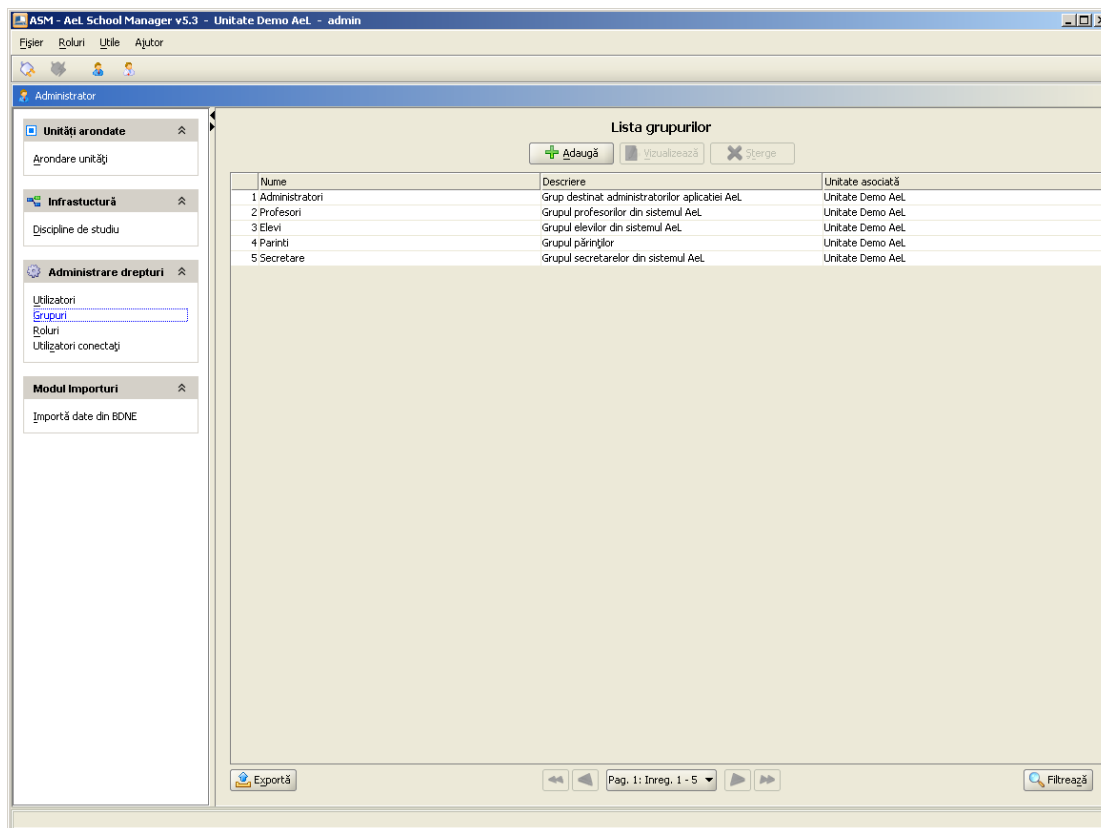
Precondiții

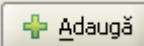
Existența conturilor utilizatorilor.

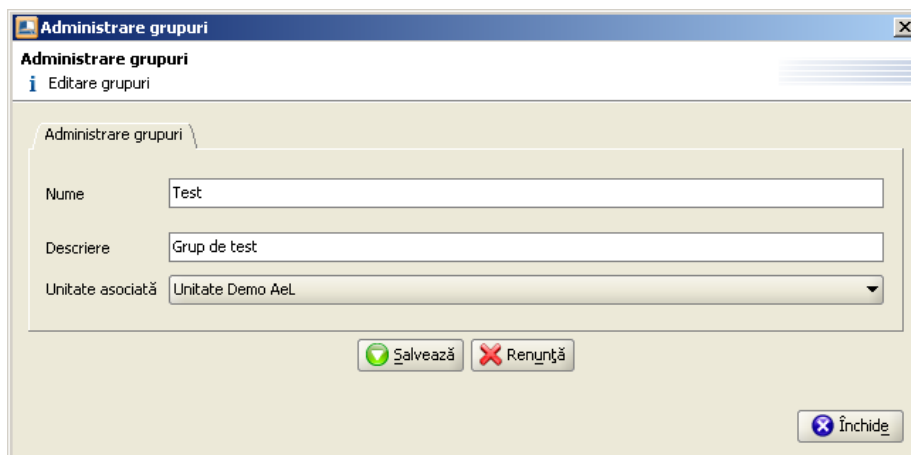
Modulul 2

Cum se efectuează operația?

1. Se accesează comanda *Grupuri* din meniul {Administrare drepturi}. Se deschide fereastra *Grupuri*, în care butonul [Adaugă] este activ.

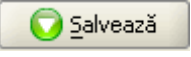


2. Se apasă butonul . Se deschide fereastra *Administrare grupuri*, în mod de lucru „Editare”.



3. Se introduc date în câmpurile (obligatorii) *Nume* și *Descriere*.

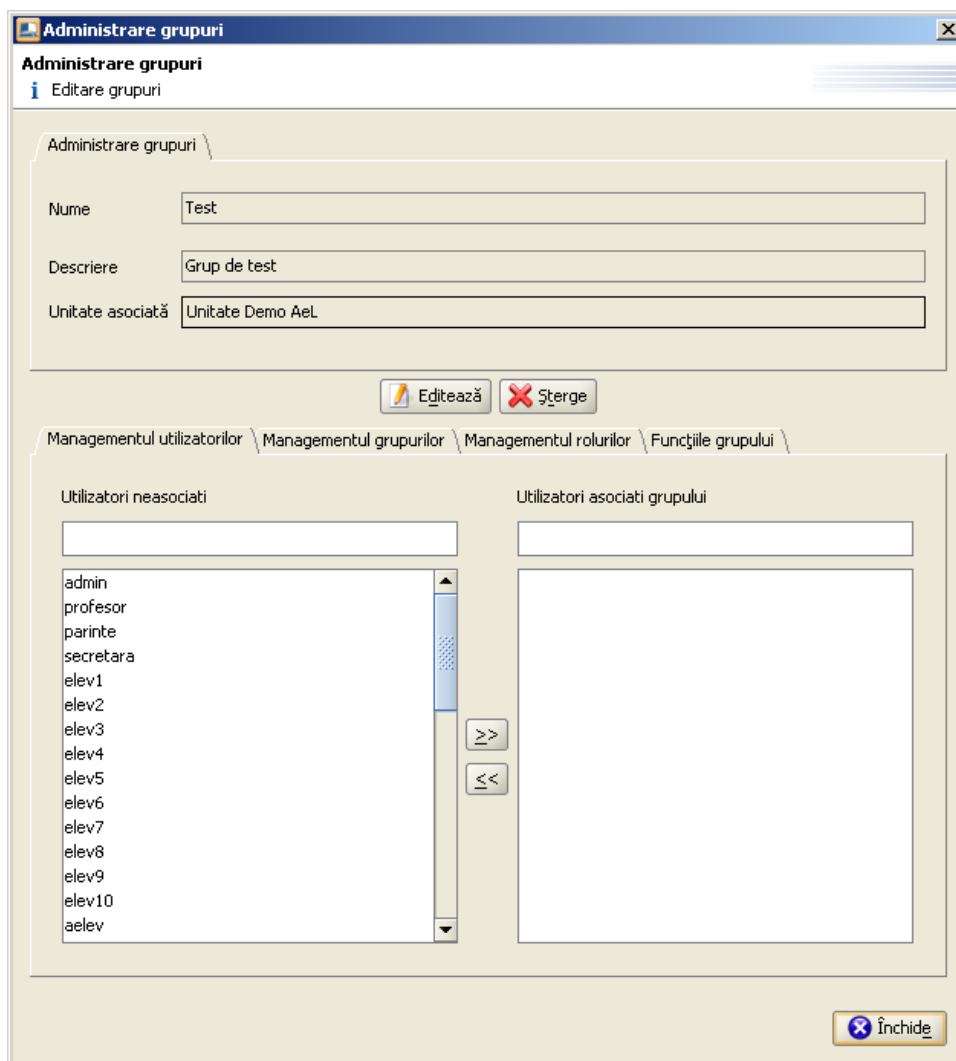
Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

4. Se selectează din lista derulantă unitatea de învățământ căreia i se va asocia grupul curent.
5. Dacă se dorește întreruperea operației de adăugare a unui grup și revenirea în pagina conținând lista grupurilor existente în sistem, se accesează butonul .
6. Pentru salvarea datelor, după validarea acestora, butonul [Salvează] devine activ. Se accesează butonul .
7. Se afișează pagina de detaliu a grupului. Pagina conține 4 tab-pagini, prin intermediul cărora administratorul are acces la:
 - Managementul utilizatorilor
 - Managementul grupurilor
 - Managementul rolurilor
 - Funcțiile grupului

În mod implicit este deschisă pagina *Managementul utilizatorilor*.

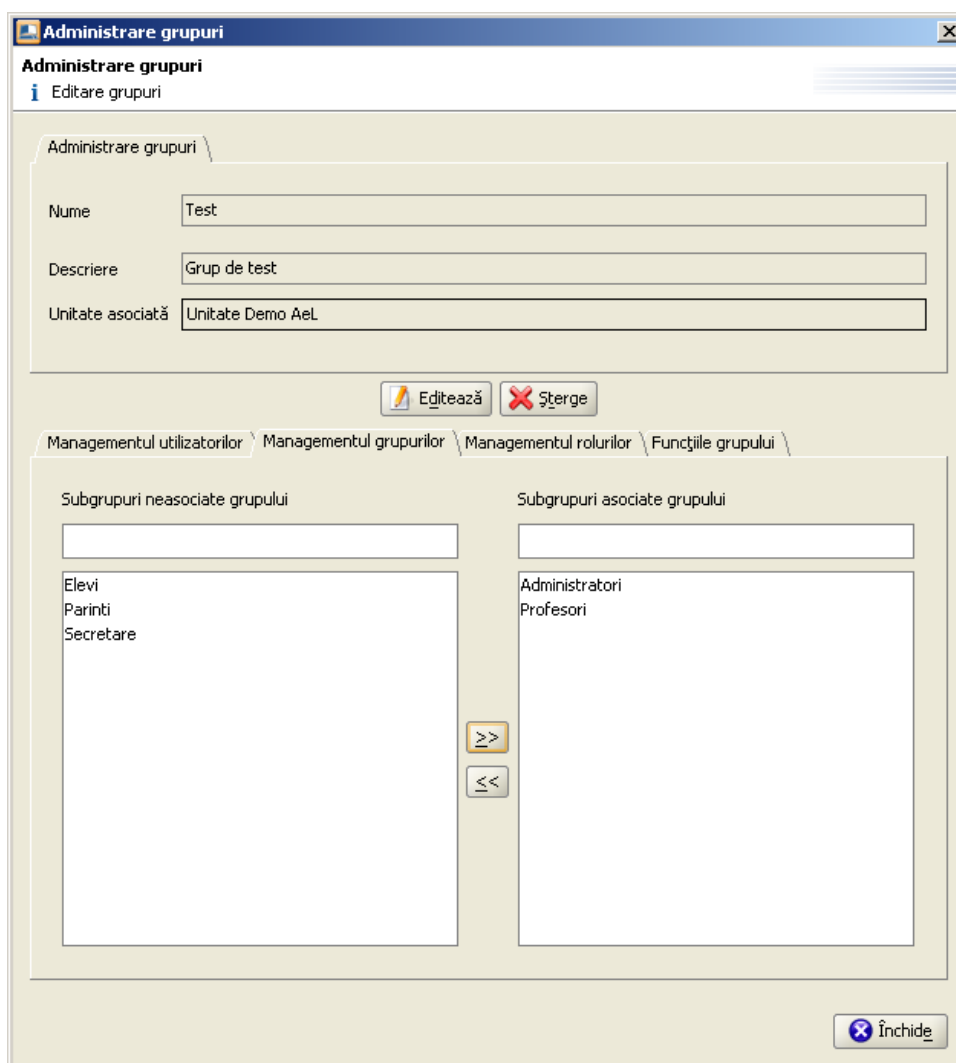
Un grup nou adăugat nu are asociați utilizatori.

Modulul 2



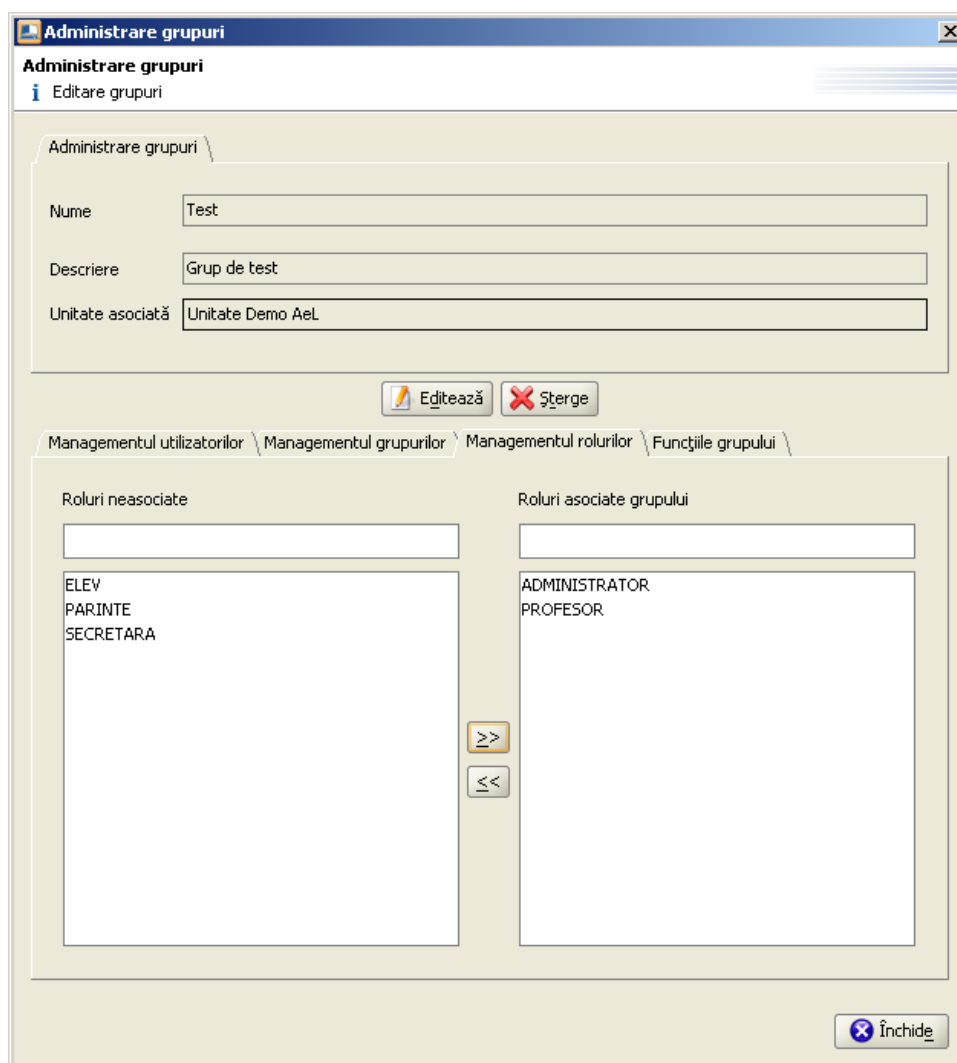
8. În lista *Utilizatori neasociați* se află toți utilizatorii din sistem.
9. Pentru a asocia utilizatori unui grup se selectează înregistrările dorite, apoi se face click pe butonul . Lista *Utilizatori asociați grupului* se actualizează corespunzător.
10. Pentru a exclude un utilizator dintr-un grup se selectează înregistrarea dorită din lista *Utilizatori asociați grupului*, iar apoi se face click pe butonul . Lista *Utilizatori asociați grupului* se actualizează corespunzător.
11. Se face click pe tab-pagina *Managementul grupurilor*, pentru a realiza asocierea grupului curent la grupurile deja existente în sistem.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



12. Se face click pe tab-pagina *Managementul rolurilor*, pentru a realiza asocierea de roluri grupului curent.

Modulul 2



The screenshot shows a web application window titled "Administrare grupuri". It has a sidebar with a tree view containing "Administrare grupuri", "Managementul utilizatorilor", "Managementul grupurilor", "Managementul rolurilor", and "Funcțiile grupului". The main content area is for "Administrare grupuri" and includes a form with the following fields:

- Nume: Test
- Descriere: Grup de test
- Unitate asociată: Unitate Demo Ael

Below the form are two buttons: "Editează" (Edit) and "Șterge" (Delete). Below the buttons is a tabbed interface with four tabs: "Managementul utilizatorilor", "Managementul grupurilor", "Managementul rolurilor", and "Funcțiile grupului". The "Funcțiile grupului" tab is active, showing two lists of roles:

- Roluri neasociate (Unassociated roles): ELEV, PARINTE, SECRETARA
- Roluri asociate grupului (Roles associated with the group): ADMINISTRATOR, PROFESOR

Between the two lists are two buttons: ">>" and "<<". At the bottom right of the window is a button labeled "Închide" (Close).

Informațiile cuprinse în pagina accesată prin tab-pagina *Funcțiile grupului* nu sunt editabile. Ele se actualizează automat de către sistem, în funcție de asocierile existente între grupul curent și grupurile de bază din sistem.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Administrare grupuri

Administrare grupuri
i Editare grupuri

Administrare grupuri \

Nume:

Descriere:

Unitate asociată:

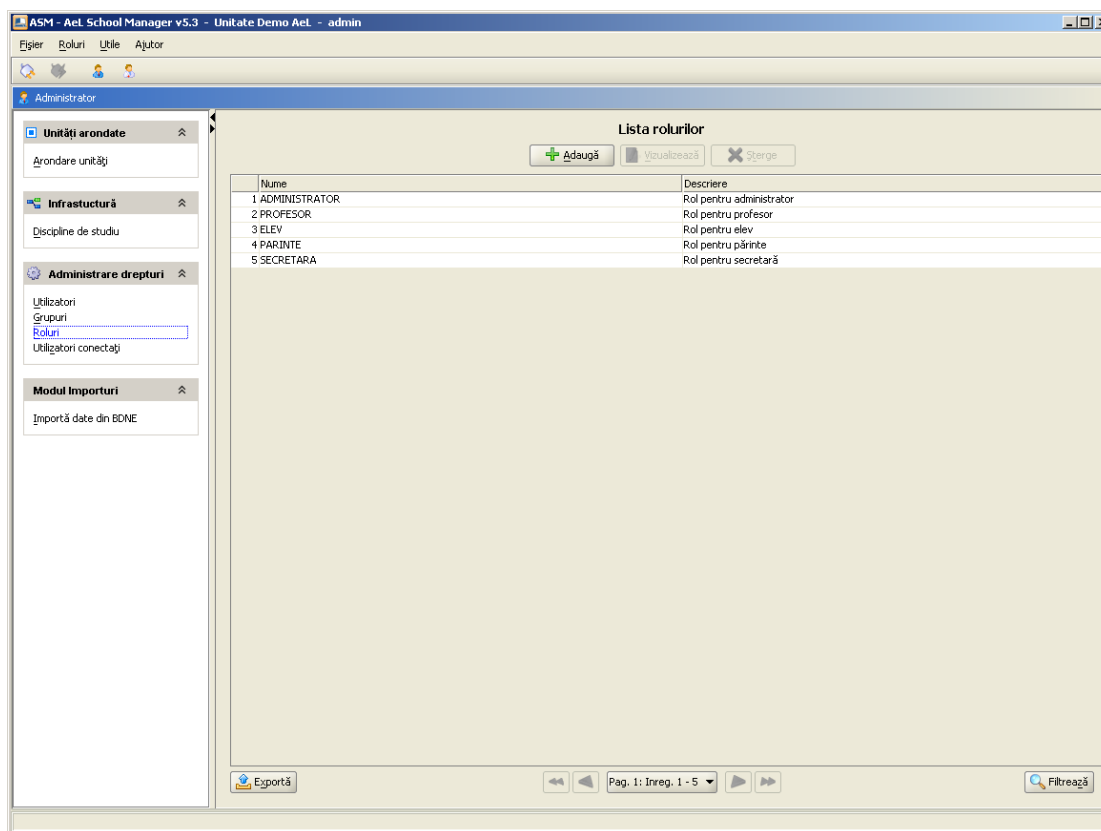
Managementul utilizatorilor \ Managementul grupurilor \ Managementul rolurilor \ Funcțiile grupului \

	Nume	Descriere	Cod
1	Preluare date SC-uri	Preluare date SC-uri	ro.siveco.bdne.server.c...
2	Salvare Formațiune Unitat...	Salvare Formațiune Unitate G...	ro.siveco.bdne.server.c...
3	Preluare Cadre Didactice ...	Preluare Cadre Didactice Gen...	ro.siveco.bdne.server.c...
4	Salvare Studii Absolvite C...	Salvare Studii Absolvite Cadru	ro.siveco.bdne.server.c...
5	Preluare obiecte adiacente	Preluare obiecte adiacente	ro.siveco.secman.contro...
6	Preluare Profesori	Preluare Profesori	ro.siveco.secretel.serve...
7	Preluare Utilizator după N...	Preluare Utilizator după Nume ...	ro.siveco.secman.contro...
8	Salvare Valoare Unică de ...	Salvare Valoare Unică de Conf...	ro.siveco.secretel.serve...
9	Salvare SC-uri	Salvare SC-uri	ro.siveco.bdne.server.c...
10	Ștergere raport	Ștergere raport	ro.siveco.bdne.server.c...
11	Asociere Funcție la Rol	Asociere Funcție la Rol	ro.siveco.secman.contro...
12	Salvare Posturi Conducere	Salvare Posturi Conducere	ro.siveco.bdne.server.c...
13	Preluare Unitate Curentă	Preluare Unitate Curentă	ro.siveco.secretel.serve...
14	Preluare Asociere Structur...	Preluare Asociere Structură F...	ro.siveco.secretel.serve...
15	Ștergere multiplă cadre	Ștergere multiplă cadre	ro.siveco.bdne.server.c...
16	Aducere elemente nomencl...	Aducere elemente nomenclato...	ro.siveco.bdne.server.c...
17	Preluare Detalii Părinți Elevi	Preluare Detalii Părinți Elevi	ro.siveco.secretel.serve...
18	Preluare Valori Atribut	Preluare Valori Atribut	ro.siveco.bdne.server.c...
19	Prezentare de date...	Prezentare de date...	ro.siveco.bdne.server.c...

Administrarea rolurilor

În sistemul ASM sunt predefinite 5 roluri de bază. Vom descrie în cele ce urmează procedura de adăugare a unui nou rol.

Modulul 2



Administratorul poate efectua următoarele operații referitoare la rolurile utilizatorilor:

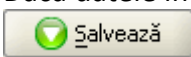
- Adăugare
- Modificare
- Ștergere
- Căutare (Filtrare)
- Export

Cum se efectuează operația?

Pentru adăugarea unui nou rol se procedează astfel:

1. Se accesează comanda *Roluri* din meniul {Administrare roluri}.
2. Se deschide ecranul conținând lista rolurilor utilizatorilor din sistem, în mod de lucru „Vizualizare” .
3. Se face click pe butonul  și se intră în mod de lucru de „Adăugare”, afișându-se pagina *Administrare roluri*.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

4. Se introduc date în câmpurile obligatorii *Nume* și *Descriere*.
5. Dacă se dorește întreruperea operației de adăugare și revenirea în modul „**Vizualizare**”, se accesează butonul .
6. Dacă datele introduse sunt valide, butonul [Salvează] devine activ. Se accesează butonul .
7. Noul rol este creat și se afișează pagina *Managementul funcțiilor*, în care se pot asigna funcții rolului creat.

După adăugarea unui rol nou, acesta nu are asignată nici o funcție.

8. În lista *Funcții neasignate* se află toate funcțiile disponibile din sistem.

Modulul 2

9. Pentru a asigura o funcție rolului curent se selectează înregistrările dorite din această listă, apoi se face click pe butonul . Lista *Funcții asigurate* se actualizează corespunzător.

10. Pentru a exclude o funcție asociată rolului curent se selectează înregistrarea respectivă din lista *Funcții asigurate*, iar apoi se face click pe butonul .

Rezolvarea eventualelor probleme

Dacă butonul [Salvează] nu este activ, se verifică dacă datele introduse sunt corecte; câmpurile în care valorile obligatorii lipsesc sau care au date invalide, sunt marcate cu semnul . La trecerea cu mouse-ul peste colțul marcat se afișează o etichetă albastră care indică eroarea:

M2-2.2.4 Configurări la modificarea adresei IP implicite pe server

În cazul modificării adresei IP a plăcii de rețea a server-ului, sunt necesare următoarele configurări:

Pe server:

1. Se introduce noua adresă IP a serverului în zona Trusted Sites din Internet Explorer, accesând meniul *Tools -> Internet Options -> Tab-ul Security -> Trusted sites -> Butonul Sites*
2. Se actualizează scurtătura cu AeL de pe desktop, conform pașilor :
 - Din meniul contextual click dreapta se selectează 'Properties'
 - Se selectează tab-ul 'Web document'
 - Se completează noua adresa (ex : <http://192.168.1.2:81/ael>)
 - Se apasă butonul [Ok].
3. Se actualizează fișierul *hosts* cu noua adresă IP (ex: ip_server nume_server). Acest fișier se găsește în locația: C:\WINDOWS\system32\drivers\etc și se poate edita utilizând programul Notepad.
4. e accesează meniul *Start -> All Programs -> SIVECO Romania -> AeL Server -> Server home0 -> Configurare server;*
5. Se completează parola pentru userul SYS și pentru userul *ael*;
6. Se apasă butonul [Ok].

Pe stație :

1. Se introduce noua adresă IP a serverului în zona Trusted Sites din Internet Explorer, accesând meniul *Tools -> Internet Options -> Tab-ul Security -> Trusted sites -> Butonul Sites*
2. Se actualizează scurtătura cu AeL de pe desktop :
 - Din meniul contextual click dreapta se selectează 'Properties'
 - Se selectează tab-ul 'Web document'
 - Se completează noua adresa (ex : <http://192.168.1.2:81/ael>)
 - Se apasă butonul [Ok].

Modulul 2

M2-2.3 Componentele platformei AeL



În acest capitol ne propunem:

- să realizăm o descriere generală a AeL
- să realizăm o descriere a paginii principale a AeL
- să realizăm o descriere bibliotecii
- să prezentăm lecțiile și testele din AeL
- să prezentăm modul de creare a lecțiilor și a testelor
- să realizăm activitățile de administrare a diverselor componente ale AeL

M2-2.3.1 Descrierea generală a AeL

Software - suport pentru instruire

AeL este coloana vertebrală a programului SEI, oferind suport pentru predare/învățare, evaluare și notare, administrarea, proiectarea și monitorizarea conținutului. De asemenea, asigură mijloacele necesare comunicării și sincronizării între centrele locale și regionale din cadrul programului SEI.

Managementul conținutului educațional multimedia

AeL permite vizualizarea și administrarea unor tipuri vaste de conținut educațional, precum: materiale interactive, tutoriale, exerciții, simulări, jocurile educative. Biblioteca de materiale educaționale acționează ca un gestionar de materiale: este adaptabilă, configurabilă, indexabilă și permite o căutare facilă. Chiar și utilizatorii novici pot:

- crea conținut (editor HTML încorporat, editor de formule matematice, editoare de teste și de dicționare);
- importa/exporta conținut din fișiere, arhive de resurse utilizând standarde de împachetare precum SCORM și IMS;
- adapta sau edita conținut;
- construi propriile cursuri din componente deja existente.

Conținutul poate fi structurat și adaptat în funcție de nevoile profesorilor și îmbogățit cu informații legate de programă, cuvinte cheie, versiune, autor, etc.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Drepturile de acces pentru fiecare utilizator sau grup de utilizatori pot fi adaptate și aplicate oricărui segment al bibliotecii de materiale educaționale.

Baza de cunoștințe oferă funcții de căutare ierarhică, filtrată, sau după cuvinte cheie.

Predare

AeL este optimizat pentru învățare sincron, profesorul controlând în întregime lecția, creând, coordonând și monitorizând procesul educațional.

AeL oferă de asemenea facilități pentru învățarea asincronă (în ritmul fiecărui cursant), proiecte în colaborare și învățare la distanță.

Testare și evaluare

Testele sunt integrate cu fișele de studiu ale elevilor, sistemul păstrând evidența evoluției fiecărui elev.

Administrare și monitorizare

Asistența pentru administrare și monitorizare are drept scop:

- Managementul foilor matricole și al orarului;
- Managementul structurii organizaționale: corpul profesoral, elevii, personalul administrativ, grupele de elevi;
- Managementul programei școlare – integrată cu biblioteca de materiale educaționale AeL și cu structura organizațională;
- Managementul clasei și reprezentarea acesteia prin hărți grafice;
- Suport pentru evaluarea conținutului, monitorizarea utilizării acestuia și a rezultatelor obținute;

Caracteristici generale

- Interfață prietenoasă, ușor adaptabilă, diferențiată pe roluri, grupuri, drepturi de acces.
- Rolurile, grupurile, utilizatorii și privilegiile de acces asociate acestora sunt foarte ușor de administrat.
- Bazat pe standarde: AeL este compatibil cu MathML, SCORM și IMS;
- Ușor de instalat și de administrat;
- Suport multi-lingvistic și regional.

Caracteristici tehnice

SIVECO România a ales portabilitatea și mentenanța, construind AeL-ul în sistem multi-strat, folosind un client care nu consumă resurse, de tip browser web conectat la un server web și de aplicații scris în Java. Sunt folosite tehnologii de ultimă oră ca Enterprise Java Beans, jdbc, Java servlets, jsp-s, Java applets și utilizăm intensiv XML. Se utilizează un concept de reutilizare a conținutului care este bazat pe formate de descriere a împachetărilor în XML și sunt



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMFOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



Agencia ARNIEC

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007- 2013
Investește în oameni!

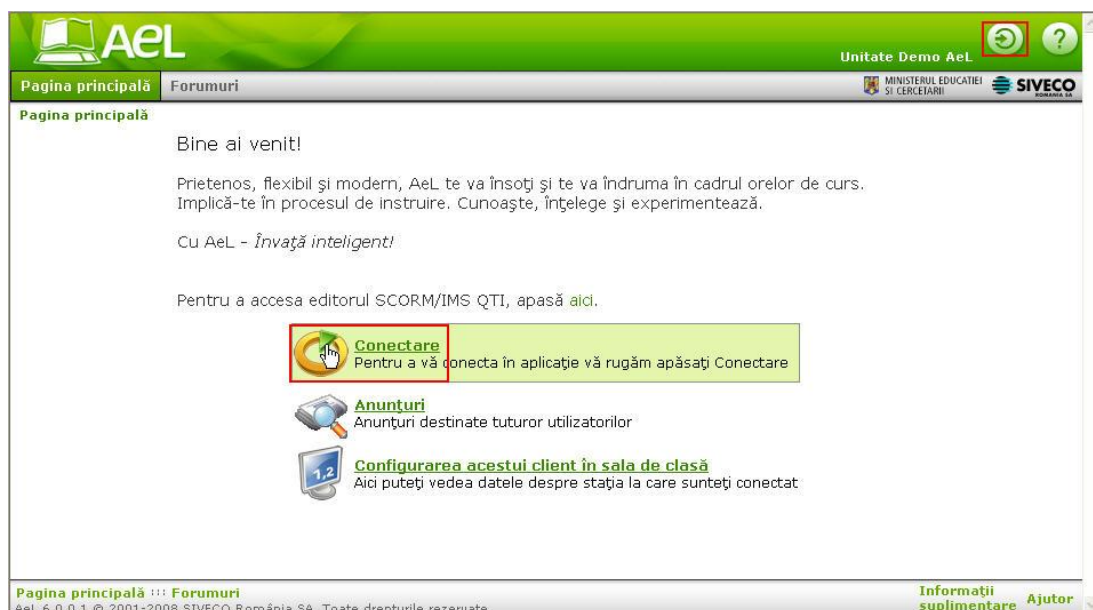
Modulul 2

implementate elementele necesare pentru a putea importa și exporta elementele necesare conform standardelor MathML, SCORM și IMS.



M2-2.3.2 Pagina principală a AeL

Lansarea aplicației duce la afișarea Paginii principale. Conectarea în aplicație se face folosind link-ul *Conectare*.

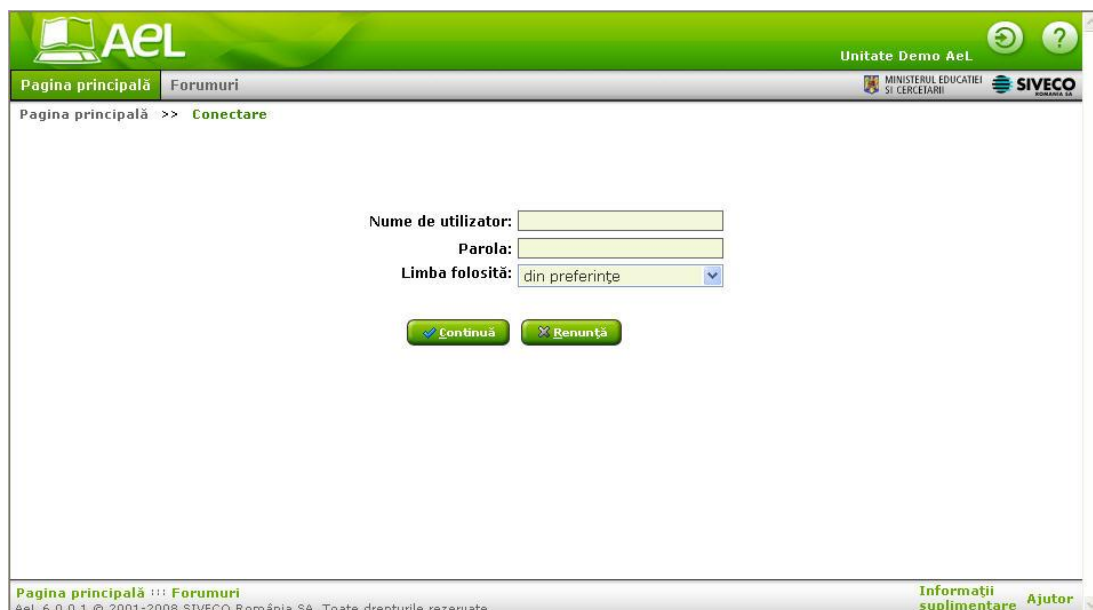


Conectarea în sistem

Pentru a avea acces la resursele aplicației utilizatorii trebuie să se autentifice folosind un nume de utilizator și o parolă.

După completarea câmpurilor de nume de utilizator și parolă se apasă butonul . În cazul în care un utilizator autentificat nu folosește aplicația pentru o perioadă de timp predefinită acesta este deconectat automat trebuind să se reconecteze.

Modulul 2



Fără a se autentifica în sistem utilizatorii pot vizualiza, în afara paginii principale, doar meniul de Forum cu mesajele adăugate de utilizatori.

Preferințe

Imediat după autentificare utilizatorii au posibilitatea de a configura diferiți parametri ai sistemului în funcție de nevoile proprii. Se pot personaliza de la parametri globali cum ar fi numărul maxim de încercări de conectare a clientului la server până la culoarea folosită la afișarea interfeței.

Preferințe – Altele

Permite modificarea setărilor de afișare :

- Numărul maxim de înregistrări ce se vor afișa pe pagină: 20, 40, 80, 100, 200.
- Modul în care să apară numele utilizatorului: prenume, nume
- Culoarele folosite pentru afișarea interfeței: albastru, verde sau portocaliu.
- Limba folosită în sistem;

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Utilizator: admin [admin] Unitate Demo Ael

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

Pagina principală >> Preferințe

Preferințe
Aici puteți să configurați diferiți parametri ai sistemului în funcție de nevoile dumneavoastră

Global Alte Clasa virtuală Biblioteca Îndrumători

Numărul maxim de înregistrări care se vor afișa pe pagină, în rapoarte: 20

Formatul numelui utilizatorilor: prenume, nume

Culoarea folosită la afișarea interfeței: Albastru

Limba folosită în sistem: Română

Înapoi Salvează Renunță Înainte

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: Biblioteca :: Forumuri :: Administrare Informații suplimentare Ajutor

AEL 6.0.0.1 © 2001-2009 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate.

Preferințe – Biblioteca

Permite parametrizarea modului de afișarea a informațiilor în Bibliotecă:

- Afișarea arborelui în Structura Ierarhică.
- Afișarea dimensiunii fișierelor în Structura Ierarhică.
- Utilizarea modului de navigare avansat

Utilizator: admin [admin] Unitate Demo Ael

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

Pagina principală >> Preferințe

Preferințe
Aici puteți să configurați diferiți parametri ai sistemului în funcție de nevoile dumneavoastră

Global Alte Clasa virtuală Biblioteca Îndrumători

Afișează arborele din Structura ierarhică: Da

Vizualizează dimensiunea fișierelor în Structura ierarhică: Nu

Utilizează modul de navigare avansat: Nu

Modificarea modului de navigare în panoul din dreapta al Structurii ierarhice

Înapoi Salvează Renunță Înainte

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: Biblioteca :: Forumuri :: Administrare Informații suplimentare Ajutor

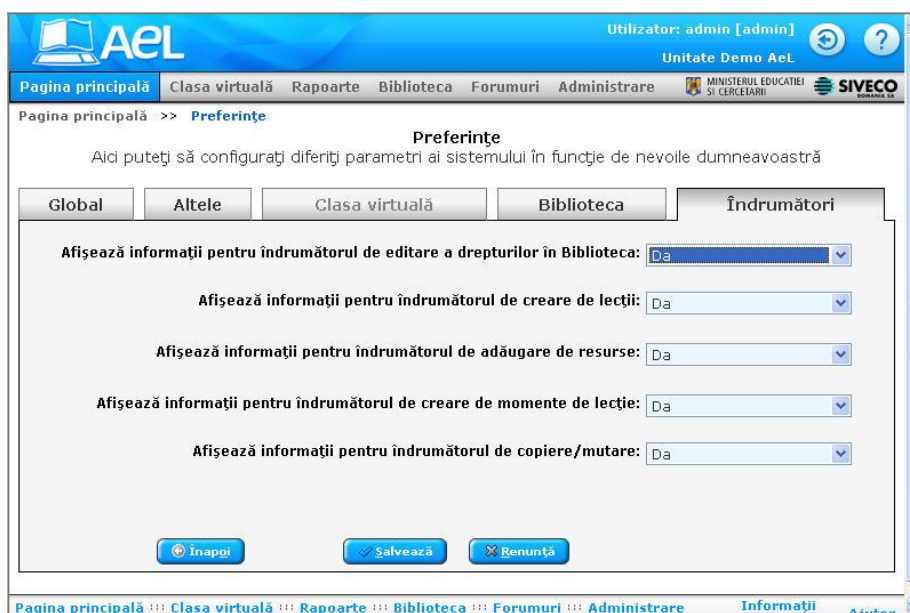
AEL 6.0.0.1 © 2001-2009 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate.

Preferințe – Îndrumători

Parametrizarea afișării informațiilor referitoare la îndrumători:

Modulul 2

- Afișarea de informații pentru îndrumătorul de editare a drepturilor în Bibliotecă
- Afișarea de informații pentru îndrumătorul de creare de lecții
- Afișarea de informații pentru intrarea în îndrumătorul de adăugare de resurse
- Afișarea de informații pentru intrarea în îndrumătorul de creare de momente de lecție
- Afișarea de informații pentru intrarea în îndrumătorul de copiere/mutare

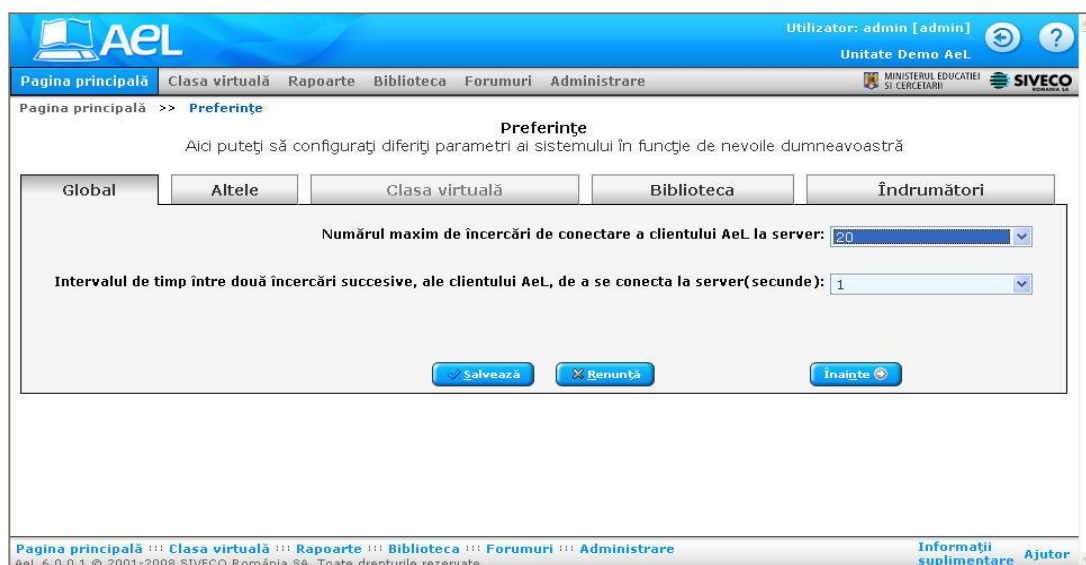


Preferințe globale

Această pagină este vizibilă doar pentru utilizatorii din grupul Administratorilor. Ea permite stabilirea unor parametrii globali:

- Numărul maxim de încercări de conectare a clientului Ael la server
- Intervalul de timp între două încercări succesive, ale clientului Ael de a se conecta la server.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



Configurarea clientului în sala de clasă

Acest meniu permite aflarea numărului calculatorului curent (numerele sunt date în ordinea conectării calculatoarelor la aplicație), a numelui și adresei IP a acestuia. Aceste informații vor fi folosite pentru configurarea sălii de clasă.



M2-2.3.3 Biblioteca

Biblioteca Ael are rolul de a înmagazina și a sistematiza o mare cantitate de informații/materiale de studiu sau didactice.

Modulul 2

AeL dispune de un sistem de directoare folosite drept suport pentru gestionarea resurselor. Informația este structurată ierarhic, în funcție de mai multe categorii (de exemplu: Teste, Materiale, etc.).

Utilizatorii autorizați au posibilitatea de a schimba structura informației, prin adăugarea, modificarea sau ștergerea unor directoare, culegeri, teste sau probleme.

Conținutul didactic se împarte în două categorii:

- materiale didactice pentru asimilarea cunoștințelor;
- teste pentru verificarea cunoștințelor.

Cele două categorii de mai sus reprezintă unitățile de bază ("atomii") cu care operează sistemul AeL. Ele sunt organizate în grupuri numite mai departe *lecții*. O lecție este o colecție de referințe către elemente "atomice" AeL (teste sau materiale). Materialele și testele sunt create și folosite de profesor pentru susținerea orei de curs și reprezintă unitățile minimale pentru care este posibil exportul de conținut educațional.

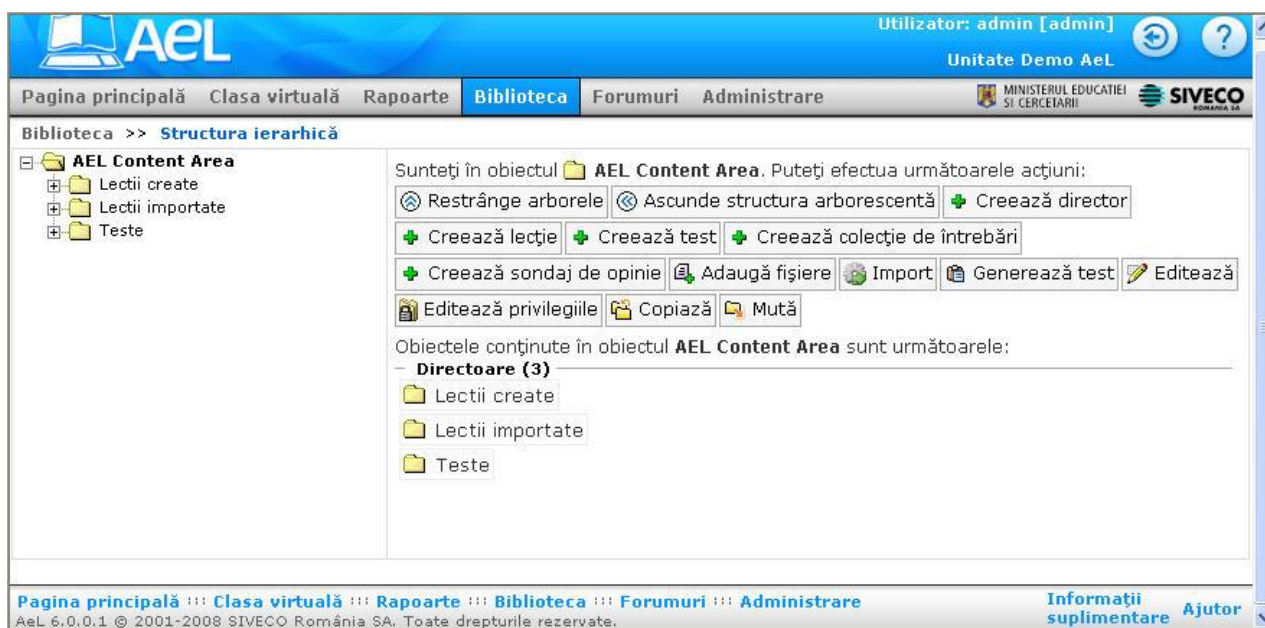
Pictogramele de mai jos sunt folosite pentru a marca obiecte sau acțiuni:

	Director
	Pachetul unei lecții.
	Lecție
	Componentă a unei lecții
	Test
	Sondaj de opinie
	Întrebare din test
	Obiectul este public
	Acordă drepturile pe respectivul obiect
	Editează obiectul
	Șterge obiectul
	Vizualizează obiectul
	Actualizează materialul
	Afișează Informații despre material
	Expandază nodul
	Restrânge nodul
	Expandează arborele
	Restrânge arborele
	Caută
	Mută componenta o poziție mai jos
	Mută componenta o poziție mai sus
	Restrânge informațiile
	Afișează informațiile
	Permite vizualizarea ferestrei de navigare – structura arborescentă
	Ascunde fereastra de navigare – structura arborescentă

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Structura ierarhică

Administrarea conținutului educațional AeL se efectuează după accesarea meniului {Bibliotecă}{Structura ierarhică}.



În **partea stângă** a ecranului apare o fereastră de navigare în care este prezentată structura arborescentă a informației, grupată în Directoare, Lecții, Teste, Materiale și Fișiere.

Navigarea în cadrul structurii de date se face prin selectarea elementului dorit din arbore.

Ascunderea ferestrei de navigare se realizează prin apăsarea butonului  Ascunde structura arborescentă, iar vizualizarea acesteia prin apăsarea butonului  Arată structura arborescentă.

Butonul  din stânga unui director marchează existența alte subdirectoare sau fișiere, acestea putând fi vizualizate prin apăsarea butonului. Butonul  din stânga unui director arată că subdirectoarele / fișierele sale au fost afișate. Prin apăsarea acestui buton, structura subdirectoarelor va fi din nou ascunsă.

Pentru a restrânge arborele astfel încât să fie vizibil numai obiectul rădăcină și obiectele care derivă direct din acesta, se apasă pe butonul  Restrânge arborele.

În **partea dreaptă** apare o fereastră de administrare a conținutului care prezintă detalii despre obiectul selectat în fereastra de navigare. Meniul de administrare permite crearea unor subcategorii ierarhice, precum și editarea, ștergerea sau vizualizarea parametrilor obiectului selectat.

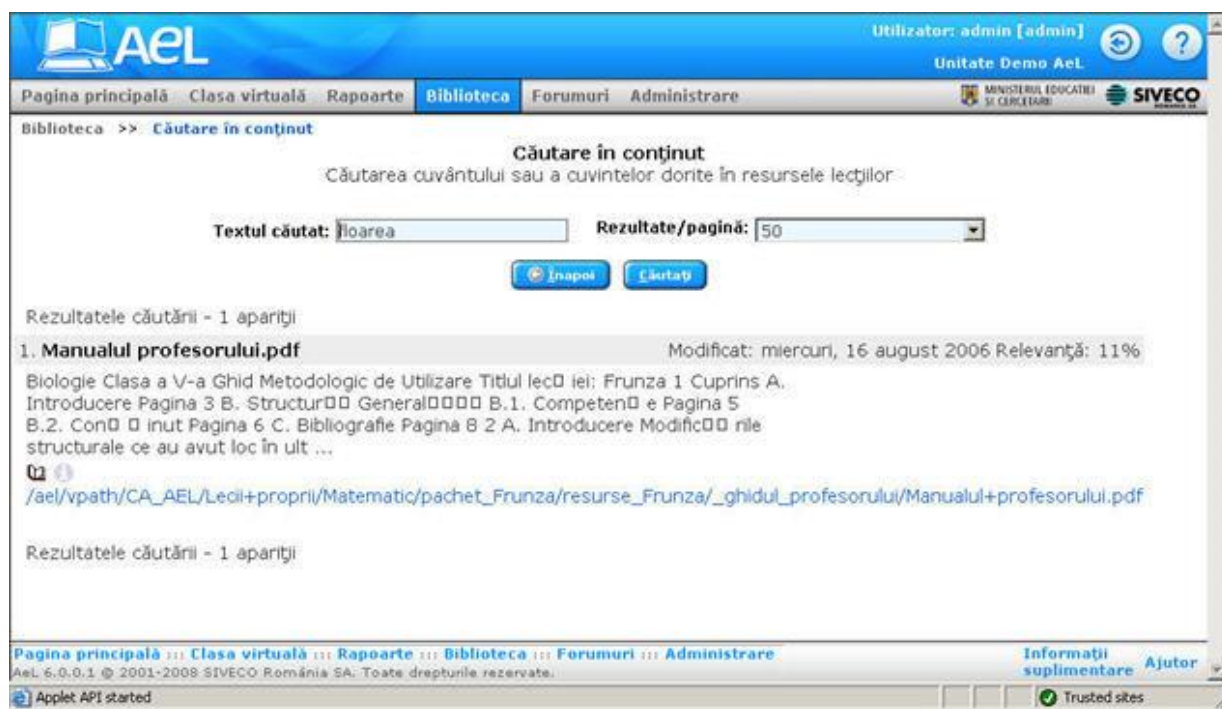
Modulul 2

Când se apasă un obiect, un meniu cu instrumente devine vizibil, aceleași ce pot fi găsite și în fereastra de administrare a conținutului atunci când respectivul obiect este selectat.



Căutarea în conținut

Secțiunea de căutare în conținut a sistemului AeL poate fi accesată din meniul {Bibliotecă} și permite localizarea cu ușurință în zona de conținut AeL a materialelor dorite. Versiunea AeL 6 permite căutarea documentelor text, HTML, Flash, XML, PDF și MS Office.



Terminologie

O interogare este constituită din termeni și operatori.

Există două tipuri de termeni: termeni singulari și fraze. Un termen singular este format dintr-un singur cuvânt (ex: salut). O frază este constituită dintr-un grup de cuvinte, scrise obligatoriu între ghilimele (ex: "salut Mircea"). Pentru obținerea unor interogări mai complexe, mai mulți termeni pot fi grupați cu ajutorul operatorilor logici.

Câmpuri

Indexul motorului de căutare conține pentru fiecare document mai multe câmpuri:

- docname: numele documentului așa cum este afișat în zona de conținut

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

- title: titlul documentului (doar pentru documente Flash și HTML)
- contents: conținutul documentului
- filename: numele intern (în baza de date) al fișierului
- modified: data ultimei modificări a documentului
- doctype: tipul documentului

Pot fi realizate căutări numai în anumite câmpuri. În cazul în care nu este specificat un câmp anume, va fi folosit cel implicit (câmpul *contents*).

Pentru a limita căutarea la unul dintre câmpuri, se introduce numele câmpului, urmat de ":" și de termenul (sau fraza) căutat(ă).

Exemplu: Să presupunem că se dorește căutarea după două câmpuri: *title* și *contents*, iar *contents* este câmpul implicit. Pentru a găsi toate documentele cu titlul "Metoda de Lucru" care conțin în text cuvântul "eprubetă" se introduce: *title:"Metoda de Lucru" AND contents:eprubetă* sau *title:"Metoda de Lucru" AND eprubetă*

Deoarece *contents* este câmpul implicit, nu este necesară specificarea sa înainte de termen.

Notă: *specificatorul câmpului se aplică numai termenului sau frazei ce urmează imediat după el. Ca atare, interogarea: title:Metoda de Lucru va căuta numai cuvântul "Metoda" în câmpul title, iar cuvintele "de" și "Lucru" vor fi căutate în câmpul implicit contents. Pentru ca întreaga frază să fie alocată câmpului title, ea trebuie scrisă între ghilimele ("").*

Modificatorii de termeni

Motorul de căutare suportă modificatori pentru a mări posibilitățile de interogare.

Căutări folosind caractere generice (wildcards)

Caracterele generice pot fi utilizate pentru a generaliza una sau mai multe litere din termenul căutat. Pentru a reprezenta o singură literă se folosește simbolul "?", iar pentru un grup de litere (0 sau mai multe) se utilizează simbolul "*".

Exemplu: pentru a găsi documentele care conțin fie termenul "text", fie termenul "test", se va folosi interogarea: *te?t*. Pentru a găsi documentele care conțin fie "test", fie "tester", fie "teste" se va folosi interogarea: *test**

Notă: *Nu pot fi utilizate simbolurile generice ca prim caracter al unei interogări.*

Căutări în apropiere

Pot fi căutate grupuri de cuvinte ce se află la o anumită distanță (număr de cuvinte) unul de celălalt. Pentru a crea o interogare de acest tip, se utilizează caracterul "~" (tilda), la sfârșitul unei fraze.

Exemplu: pentru a căuta "mecanism" și "biologic" la o distanță de cel mult 10 cuvinte unul de celălalt, se folosește interogarea: "mecanism biologic"~10

Căutarea valorilor cuprinse într-un interval

Modulul 2

Pot fi realizate căutări care, pentru un anumit câmp, să returneze toate valorile cuprinse într-un interval dat. Rezultatul va conține limita inferioară și limita superioară a intervalului. Sortarea se face alfabetic.

Exemplu: modified:[05/12/2003 TO 05/13/2003] Această interogare va găsi toate documentele modificate între 12 mai 2003 și 13 mai 2003. Căutările de acest tip nu sunt restricționate la câmpuri de tip dată. *Exemplu:* interogarea title: [Aida TO Carmen] va găsi toate documentele ale căror titluri sunt cuprinse (în ordine alfabetică) între Aida și Carmen.

Mărirea importanței unui termen

Relevanța unui document, afișată de motorul de căutare, se bazează pe toți termenii căutați și găsiți în documentul respectiv. Pentru a mări importanța unui termen față de alți termeni din interogare, după termenul dorit se folosește simbolul “^”, urmat de un număr reprezentând factorul de multiplicare a importanței.

Exemplu: aparatul digestiv ^4 va face ca documentele care conțin termenul "digestiv" să fie cotate cu o relevanță mai mare decât cele care conțin cuvântul "aparatul", dar nu și "digestiv". În mod similar poate fi mărită importanța unor fraze: "aparatul digestiv"^4 "aparatul respirator". Factorul de multiplicare implicit al importanței este 1. Valorile acestui factor trebuie să fie pozitive, dar pot fi și mai mici decât 1 (exemplu: 0.2).

Operatorii logici

Termenii căutați pot fi combinați cu ajutorul operatorilor logici AND, +, OR, NOT și —. Literele din componența lor trebuie specificate cu majuscule.

OR

Operatorul OR funcționează ca operator implicit (nu mai trebuie scris) atunci când între doi termeni nu este specificat un alt operator. Ca rezultat al căutării sunt returnate toate documentele care conțin cel puțin unul dintre termenii separați prin OR. Poate fi înlocuit cu simbolul “|”.

Exemplu: Pentru a găsi documentele care conțin fie “aparatul digestiv”, fie “digestiv”, se va folosi interogarea: “aparatul digestiv” digestiv sau “aparatul digestiv” OR digestiv

AND

Acest operator este utilizat pentru a găsi toate documentele care conțin toți termenii separați de AND. Poate fi înlocuit cu simbolul “&”.

Exemplu: Pentru a găsi documentele care conțin atât fraza “aparatul digestiv”, cât și fraza “aparatul respirator”, se va folosi interogarea: “aparatul digestiv” AND “aparatul respirator”

+

Operatorul “+” este utilizat pentru a găsi toate documentele care conțin obligatoriu termenul specificat după el.

Exemplu: pentru a căuta toate documentele care conțin cuvântul "digestiv" și, eventual, și cuvântul "aparatul" se folosește interogarea: aparatul +digestiv

NOT

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Operatorul NOT exclude documentele care conțin termenul specificat după el. Poate fi înlocuit cu operatorul "!".

Exemplu: Pentru a căuta toate documentele care conțin fraza "aparatul digestiv" și NU conțin fraza "aparatul respirator", se utilizează interogarea: "aparatul digestiv" NOT "aparatul respirator".

Notă: Operatorul NOT nu poate fi utilizat cu un singur termen. De exemplu, interogarea următoare nu va da rezultate: NOT "aparatul digestiv"

"_"

Operatorul "-" exclude din rezultatele căutării documentele care conțin termenul ce îi urmează.

Exemplu: Pentru a căuta documentele care conțin "aparatul digestiv" dar nu conțin "aparatul respirator" se va folosi interogarea: "aparatul digestiv" - "aparatul respirator"

Grupări de termeni

Pentru a grupa mai multe interogări într-una singură, mai complexă, pot fi folosite parantezele.

Exemplu: Pentru a căuta documentele care conțin fie "digestiv", fie "respirator" și conțin obligatoriu cuvântul "aparatul" se va folosi interogarea: aparatul AND (digestiv OR respirator)

Gruparea în câmpuri

Parantezele pot fi utilizate și pentru a căuta într-un anumit câmp mai mulți termeni.

Exemplu: Pentru a căuta documentele care conțin în câmpul title atât termenul "respirator" cât și fraza "aparatul digestiv", se va folosi interogarea: title:(+respirator +"aparatul digestiv")

Escaparea caracterelor speciale

Pentru a putea utiliza în interogări caracterele speciale ca pe niște caractere normale, acestea trebuie escapate prin prefixarea lor cu caracterul "\". Caracterele speciale sunt: + - && || ! () {} [] ^ " ~ * ? : \

Exemplu: pentru a căuta (1+1):2, se va utiliza interogarea: \"(1+1)\":2

M2-2.3.4 Lecții și teste

Lecții

Lecțiile din sistemul AeL pot fi accesate din meniul {Bibliotecă}{Lecții}.

Modulul 2



Filtrul existent ajută la regăsirea lecției dorite prin completarea câmpurilor filtrului și alegerea butonului  . Pentru a vizualiza o lecție, se apasă numele acesteia.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Utilizator: admin [admin] Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte **Biblioteca** Forumuri Administrare

Biblioteca >> **Lecții**

Lecții
Lista lecțiilor din baza de date

Filtrează datele

Cuvintele cheie Titlu

Materiile asociate Biologie Anii de studiu asociați Toți/Toate

20 Total înregistrări: 6

Structura lecției	Identificator	Titlu	Materiile asociate	Anii de studiu asociați	Data creării
	2950	Floarea soarelui			19.08.2008 16:53:56
	2083	Frunza			19.08.2008 16:53:42
	2517	Inmultirea plantelor			19.08.2008 16:53:48
	3594	Planul lecției Flori			19.08.2008 16:55:04
	4908	Planul lecției Mediul - intern sangele			19.08.2008 18:27:23
	3725	Sangele			19.08.2008 16:59:50

Înapoi

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: **Biblioteca** :: Forumuri :: Administrare

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVCO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

Legendă:

	Salvează datele
	Afișează/ascunde filtru
	Tipărește datele
	Filtrează datele
	Vizualizează materiile sau anii de studiu asociați lecției

Vizualizarea lecției

Meniul de vizualizare a lecției permite parcurgerea lecției și rularea diferitelor ei componente, precum și adăugarea unor adnotări pe marginea lecției respective.

Modulul 2

The screenshot shows the AeL platform interface. At the top, there's a header with the AeL logo and user information: 'Utilizator: admin [admin]' and 'Unitate Demo AeL'. Below the header is a navigation bar with links: 'Pagina principală', 'Clasa virtuală', 'Rapoarte', 'Biblioteca', 'Forumuri', and 'Administrare'. The main content area is titled 'Biblioteca >> Lecții >> Index lecție'. On the left, there's a sidebar with a table of contents for the 'Floarea soarelui' lesson, listing various topics and their durations. On the right, the main content area displays the title 'Floarea soarelui' and its description, which is currently null. Below the description, there are fields for 'Materiile asociate' (Biology, Practical skills) and 'Anii de studiu asociați' (Class V - a, Completion year (ds. XI)).

Tipul	Numele momentului	Durata
	Floarea soarelui	
	Introducere	5 minute
	Alcatuirea plantei - radacina	10 minute
	Alcatuirea plantei - tulpina	15 minute
	Alcatuirea plantei - frunza	17 minute
	Floarea	35 minute
	Polenizarea	8 minute
	Fructul si samanta	10 minute
	Importanta florii soarelui	10 minute
	Plante inrudite cu floarea soarelui	13 minute
	Test Realizati concordanta	10 minute
	Test Completati notiunea	10 minute
	Vrei sa fii castigator	20 minute

Accesarea numelui componentei (din fereastra din stânga) determină rularea acesteia.

Pentru a adăuga diverse observații sau comentarii asupra lecției curente se apasă butonul [Adnotări], se introduce textul dorit și se apasă butonul .

Legendă:

	Ascunde panoul stâng
	Arată panoul stâng
	Lecție
	Material interactiv
	Prezentare
	Test

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Teste

Testele existente în sistemul AeL sunt afișate în submeniul {Teste}.

Filtrul existent ajută la găsirea testului dorit, prin completarea câmpurilor filtrului și apăsarea butonului . Pentru a vizualiza un test, se apasă pe numele acestuia, în lista de teste.

Teste
Lista tuturor testelor din baza de date

Filtrează datele

Numele testului		Numele autorilor	
Cuvintele cheie		Materiile asociate	- Toti/Toate - Abilități practice - Acompaniament - Activități de investigare
Anii de studiu asociați	- Toti/Toate - An completare (cls. XI) - Anul I - Anul II		

20 Total înregistrări: 5

Structura testului	Numele	Numele autorilor	Materiile asociate	Anii de studiu asociați	Data creării	Versiunea		
	Test	profesor			19.08.2008 17:19:44	1.0		
	Test	admin			19.08.2008 18:46:38	1.0		
	Test	admin			20.08.2008 11:38:53	1.0		
	Test 1	profesor			19.08.2008 17:28:13	1.0		
	test1	admin			20.08.2008 11:45:16	1.0		

Înapoi **Teste date**

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: Biblioteca :: Forumuri :: Administrare Informații suplimentare **Ajutor**

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVICO România SA. Toate drepturile rezervate.

Detalii despre test

Pentru a accesa efectiv un test, se apasă numele afișat în raport. Se va deschide o nouă fereastră care oferă informațiile necesare în legătură cu testul respectiv. Tot din această fereastră poate fi lansat testul.

Modulul 2



AEL

Test

Numele testului: Test

Numele autorilor: profesor

Versiunea: 1.0

Data creării: 19/08/2008

Durata: Fără timp limită

Modul de parcurgere: Cu parcurgere fixă, cu revenire asupra întrebărilor parcurse, Cu timp limită per întrebare, o întrebare pe pagină

Punctaj total: 2

Grad de dificultate: Fără grad de dificultate

Descriere

Materiile asociate

Anii de studiu

Obiective

Cuvintele cheie

Lansează testul Vizualizează testul Vizualizează răspunsuri

Teste date Statistici pe grupe Închide fereastra

© 2001-2008 SIVCO România SA. Toate drepturile rezervate.

Pentru a lansa testul se apasă pe butonul

Lansează testul

Legendă:

	Salvează datele
	Vizualizează testul în structura ierarhică
	Afișează/ascunde filtru
	Tipărește datele
	Filtrează datele
	Vizualizează testele date
	Vizualizează statistici pe grupe

Vizualizarea testului

Un test poate fi vizualizat fără a fi parcurs și rezolvat efectiv. Prin apăsarea butonului  se deschide o fereastră cu întrebările testului, la care însă nu se poate răspunde *on-line*. Testul poate fi tipărit, prin apăsarea butonului .

Vizualizarea răspunsurilor la test

Această fereastră, accesibilă prin apăsare butonului , oferă aceleași informații ca și vizualizarea testului, cu mențiunea că acum sunt vizibile și răspunsurile corecte la întrebările testului. Și acest document poate fi tipărit.

Teste date

Se pot vizualiza testele date și detalii despre acestea. Secțiunea dedicată acestui aspect se intitulează „Teste date” și este accesibilă atât prin butonul  din secțiunea {Biblioteca}{Teste} cât și prin butonul cu aceeași nume din pagina destinată detalierii unui anumit test.

Se pot selecta detaliile dorite despre testele date ce se vor afișa. Opțiunile existente sunt: locul, data susținerii, nr. de întrebări, nr. răspunsuri, nr. răspunsuri corecte, numele profesorului, rol, clasa. Implicit sunt selectate toate.

Pentru a accesa efectiv un test dat, se apasă numele afișat în raport. Se va deschide o nouă fereastră care oferă informațiile necesare în legătură cu testul respectiv și răspunsurile pe care le-a dat elevul când a parcurs acest test. Aceste informații pot fi tipărite prin apăsarea butonului .

Statistici pe grupe

Secțiunea de statistici oferă informații despre modul în care elevii au răspuns întrebărilor testului respectiv.

Prin apăsarea butonului [Statistici pe grupe] se deschide o nouă fereastră în care apar informații despre testul curent precum și un tabel cu grupele care au susținut testul. Pentru a vizualiza rezultatele unei grupe se apasă pe numele grupei din tabel. În fereastra deschisă sunt afișate succint rezultatele elevilor grupei. Tot aici se pot accesa rezultate mai detaliate, pe diverse categorii. Statistica rezultatelor detaliate ale fiecărui elev se obține apăsând pe numele elevului din tabel. Acest document poate fi tipărit.

Prin apăsarea butonului [Detalii rezultate] se vizualizează răspunsurile elevilor la o anumită problemă (prin accesarea problemei) și o statistică a răspunsurilor (prin accesarea pictogramei  din dreptul problemei).

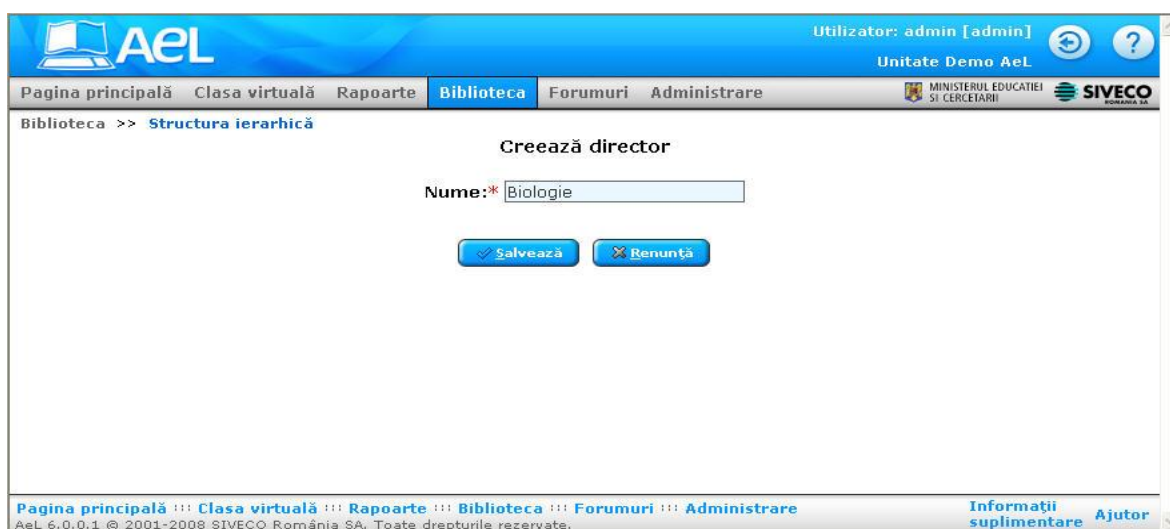
Modulul 2

M2-2.3.5 Crearea lecțiilor și a testelor

Crearea și editarea unui director

Pentru a crea un nou director, se alege locul unde va fi plasat (din fereastra de navigare) și se accesează opțiunea *Creează director* (din fereastra de administrare).

Pentru a edita directorul curent, se accesează opțiunea *Editează*.



Se specifică numele directorului care va fi creat/editat și se apasă pe butonul .

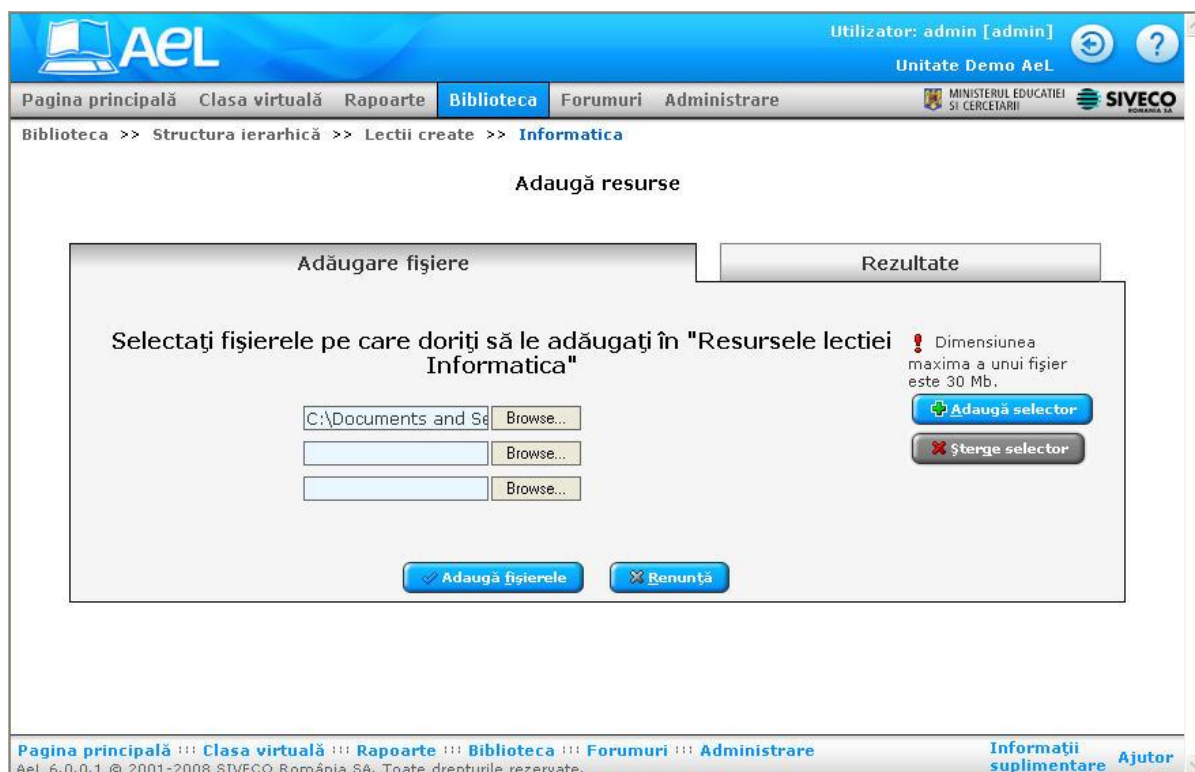
Un director nou creat poate conține alte directoare, fișiere, materiale sau capitole.

Adăugarea unui fișier

În cadrul unui director se pot adăuga fișiere noi, prin alegerea opțiunii *Adaugă fișier*.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Butonul **Adaugă selector** permite utilizatorului selectarea mai multor fișiere.



Se poate introduce direct calea absolută către fișier sau se poate alege calea navigând cu butonul **Browse...**. După introducerea tuturor fișierelor dorite, se apasă butonul **Adaugă**.

Crearea unei lecții

Crearea unei lecții noi presupune completarea unor informații precum numele, materia, anii de studiu și adăugarea momentelor din care aceasta este alcătuită. De asemenea, sunt create planul de lecție și directorul de resurse al acesteia.

Pentru crearea lecției, se urmează pașii:

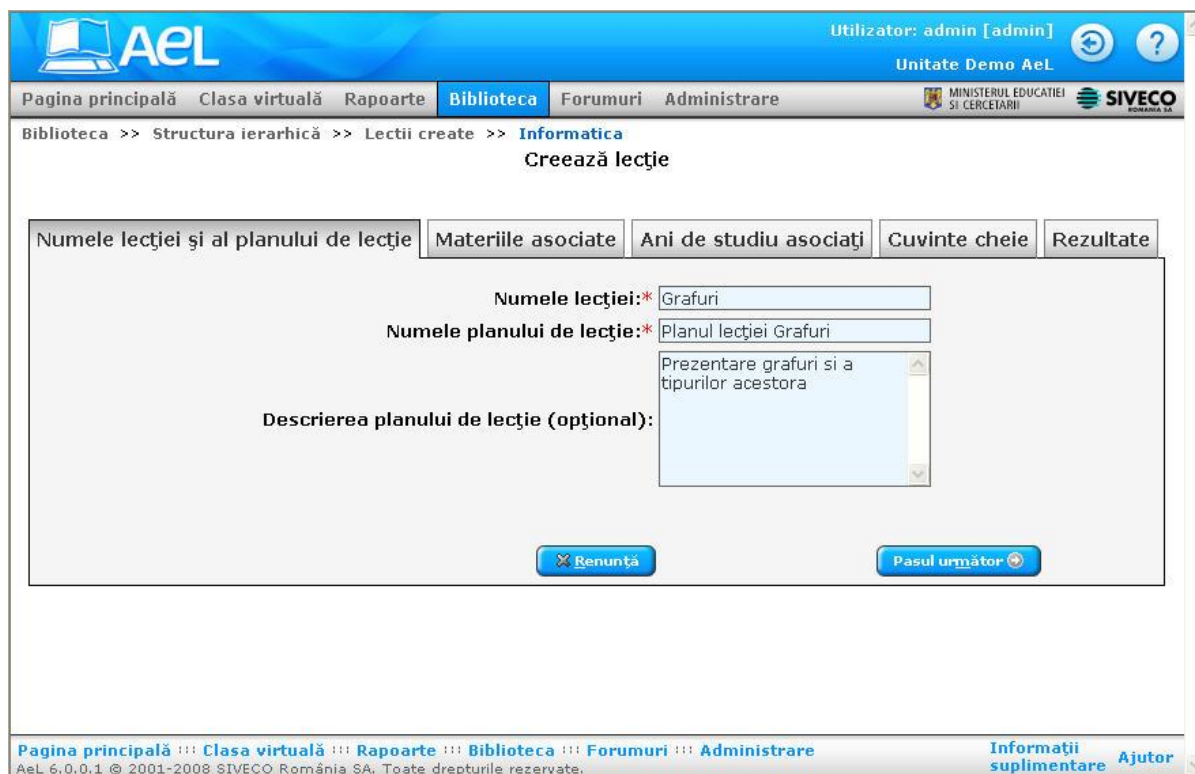
- Se accesează meniul {Bibliotecă}{Structură ierarhică}.
- Se deschide directorul unde va fi introdusă lecția (din fereastra de navigare).
- Se alege opțiunea *Creează lecție* (din fereastra de administrare).

Apare un îndrumător care ghidează utilizatorul prin etapele necesare realizării operației.

Pentru navigarea între pașii operației, se folosesc butoanele [Pasul anterior] și [Pasul următor]. Astfel:

- La primul pas trebuie introduse: numele lecției, al planului de lecție precum și descrierea acestuia.

Modulul 2



Utilizator: admin [admin] Unitate Demo AEL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte **Biblioteca** Forumuri Administrare

Biblioteca >> Structura ierarhică >> Lectii create >> Informatica

Creează lecție

Numele lecției și al planului de lecție Materii asociate Ani de studiu asociați Cuvinte cheie Rezultate

Numele lecției: Grafuri

Numele planului de lecție: Planul lecției Grafuri

Descrierea planului de lecție (opțional):
Prezentare grafuri si a tipurilor acestora

Renunță Pasul următor

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: **Biblioteca** :: Forumuri :: Administrare

AEL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVCO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

- La pasul al doilea trebuie selectate materiile asociate lecției.

În dreapta este lista de materii din care se vor alege doar materiile specifice lecției create. Materiile pot fi trecute dintr-o listă în alta folosind butoanele [Adaugă] (care asociază o materie lecției) și [Șterge] (care dezasociază o materie). Este obligatoriu ca planul de lecție să aibă asociată cel puțin o materie.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

- La pasul al treilea trebuie selectați anii de studiu. Se va proceda similar pasului al doilea pentru asocierea/dezascocierea unui an de studiu. Este obligatoriu ca planul de lecție să aibă asociat cel puțin un an de studiu.

- La pasul al patrulea pot fi asociate lecției anumite cuvinte cheie. Cuvintele cheie adăugate sunt trecute în lista destinată lor cu ajutorul butonului [Adaugă]. Butonul [Șterge] elimină un cuvânt din listă.

Asocierea de cuvinte cheie nu este obligatorie.

Modulul 2

În acest pas se salvează lecția, prin apăsarea butonului



- Se va deschide o pagină care conține rezumatul alegerilor făcute până la momentul respectiv.

Utilizatorul poate adăuga resurse în lecție prin apăsarea butonului [Adaugă resurse].

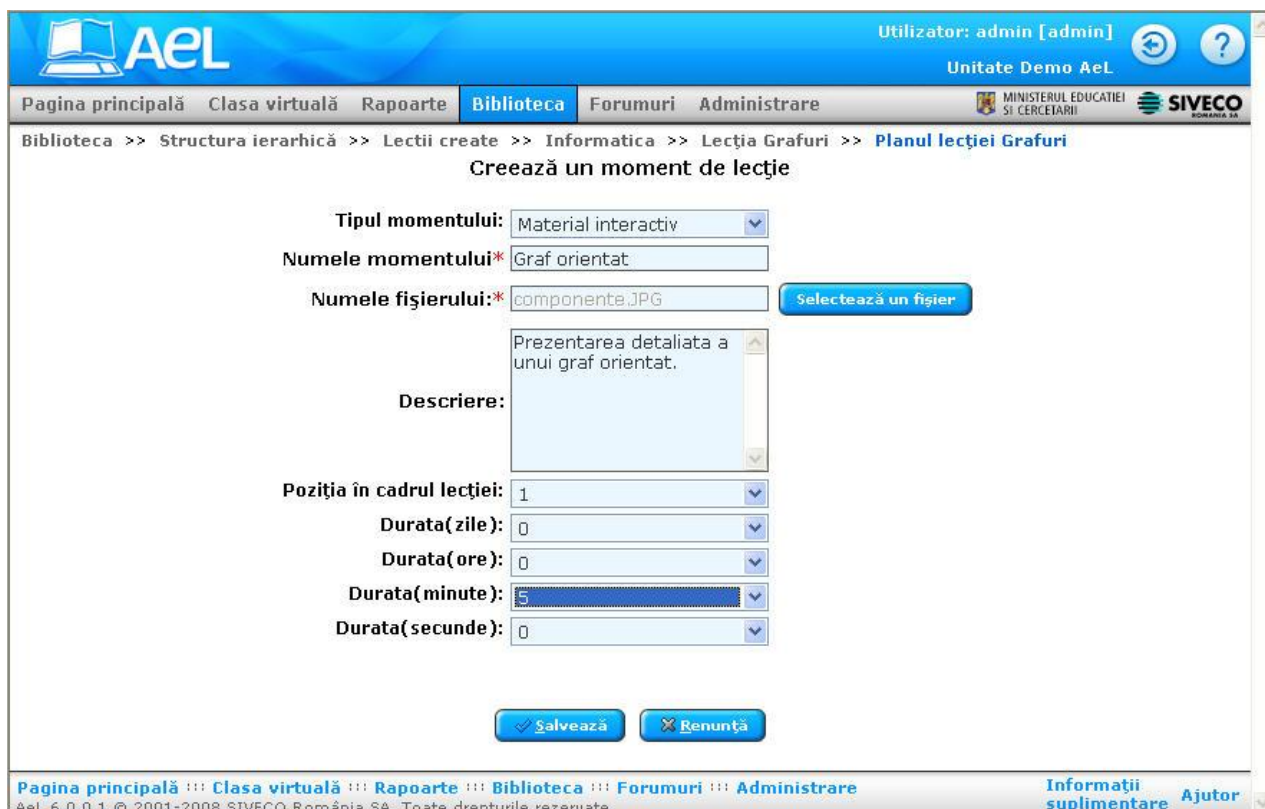
Crearea unui moment

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

O lecție este alcătuită din mai multe momente. Aceste momente pot fi: teste, link-uri, prezentări, materiale interactive.

Adăugarea unui moment într-o lecție se realizează astfel:

- Se accesează meniul {Bibliotecă}{Structură ierarhică}.
- Se selectează lecția dorită (din fereastra de navigare).
- Se accesează opțiunea *Creează un moment de lecție* (din fereastra de administrare).



The screenshot shows the AeL web application interface. At the top, there is a navigation bar with the AeL logo and the text "Utilizator: admin [admin]". Below the navigation bar, there is a menu with options: "Pagina principală", "Clasa virtuală", "Rapoarte", "Bibliotecă", "Forumuri", and "Administrare". The "Bibliotecă" menu is selected, and the breadcrumb trail shows: "Bibliotecă >> Structura ierarhică >> Lectii create >> Informatica >> Lecția Grafuri >> Planul lecției Grafuri". The main content area is titled "Creează un moment de lecție" and contains several input fields and buttons. The fields are: "Tipul momentului:" (set to "Material interactiv"), "Numele momentului*" (set to "Graf orientat"), "Numele fișierului*" (set to "componenta.JPG"), "Descriere:" (containing "Prezentarea detaliată a unui graf orientat."), "Poziția în cadrul lecției:" (set to "1"), "Durata(zile):" (set to "0"), "Durata(ore):" (set to "0"), "Durata(minute):" (set to "5"), and "Durata(secunde):" (set to "0"). There are two buttons: "Salvează" and "Renunță". At the bottom, there is a footer with the text "Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: Bibliotecă :: Forumuri :: Administrare" and "Informații suplimentare Ajutor".

Se completează toate câmpurile necesare astfel:

--se selectează tipul momentului din lista derulantă și se alege numele acestuia (câmpul *Numele momentului*).

--se alege calea către obiectul existent în bibliotecă (exceptând cazul în care momentul este link, caz în care vi se va cere să introduceți linkul precedat de „http://”).

Pentru a completa acest câmp se apasă butonul [Selectează un fișier] și în fereastra care apare:

se selectează directorul în care se găsește fișierul/testul dorit.

numele obiectului va conține un *link* ce va trimite către pagina **Crearea unui moment** și va adăuga calea către obiectul respectiv în cel de-al treilea câmp.

--opțional, se poate adăuga o descriere a momentului

Modulul 2

--se selectează poziția în cadrul lecției și durata momentului. Implicit aceste valori sunt: ultimul poziționat în lecție și 0 zile, 0 ore, 0 minute, 0 secunde.



Noul moment va fi adăugat lecției după apăsarea butonului .

Vizualizarea informațiilor despre lecție

După selectarea unei lecții se pot afla informații succinte despre aceasta apăsând butonul  Vizualizează din „fereastra de administrare”. Sunt disponibile informații ca: titlul lecției, descrierea, materiile și anii de studiu asociați, cuvintele cheie, precum și structura pe momente a lecției.

Crearea directoarelor de resurse

Pentru o mai bună structurare a resurselor lecției se pot crea noi directoare și subdirectoare de resurse.

Pentru aceasta, se selectează lecția pentru care se adaugă un nou director de resurse sau directorul de resurse unde se creează un subdirector și se alege opțiunea *Creează director resurse*.

După introducerea numelui directorului se apasă butonul .

Noul director va apărea în structura ierarhică.

Editarea/ștergerea obiectelor

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Pictograma aflată în fereastra de administrare permite editarea acesteia. Interfața de editare este asemănătoare cu cea de creare a respectivului tip de material.

Pentru a șterge un obiect, se deschide obiectul respectiv și apoi se apasă butonul Șterge din fereastra de administrare. Ștergerea efectivă a directorului are loc după confirmarea acesteia.

Crearea testelor

Pentru a elabora un test, utilizatorul trebuie să parcurgă următorii trei pași: crearea testului propriu-zis, crearea problemelor testului și crearea variantelor de răspuns la aceste probleme.

Crearea testului propriu-zis se realizează astfel:

- Se accesează meniul {Bibliotecă}{Structură ierarhică}
- Se selectează directorul în care va fi adăugat testul
- Se accesează opțiunea *Creează test* (din fereastra de administrare).

The screenshot shows the 'Creează test' (Create test) interface in the AEL platform. The top navigation bar includes 'Pagina principală', 'Clasa virtuală', 'Rapoarte', 'Biblioteca', 'Forumuri', and 'Administrare'. The breadcrumb trail is: Biblioteca >> Structura ierarhică >> Lectii create >> Informatica >> Lecția Grafuri >> Resursele lectiei Grafuri. The main form is titled 'Creează test' and contains several sections:

- Introducere:** Fields for 'numele testului' (Test), 'numele autorului (autorilor)' (profesor), and 'versiunea' (1.0).
- Descrierea testului (opțional):** A large text area for the test description.
- Modul de parcurgere:** A dropdown menu set to 'Cu parcurgere fixă'.
- Întrebări pe pagină:** A field for the number of questions per page.
- Modul de revenire:** Radio buttons for 'Fără revenire asupra întrebărilor parcurse' and 'Cu revenire asupra întrebărilor parcurse'.
- Durata:** Radio buttons for 'Fără timp limită' and 'Cu timp limită' (20 minutes).
- Materiile asociate testului (opțional):** A list box containing 'Biologie' and a 'Modifică materii' button.
- Anii de studiu asociați testului (opțional):** A list box containing 'Clasa Demo AeL' and a 'Modifică ani de studiu' button.
- Obiectivele asociate testului (opțional):** A list box containing 'evaluarea cunostintelor de:' and a 'Modifică obiective' button.
- Cuvintele cheie asociate testului (opțional):** A list box containing 'graf orientat' and a 'Modifică cuvinte cheie' button.

At the bottom of the form are two buttons: 'Salvează' (Save) and 'Renunță' (Cancel).

Informațiile necesare creării unui nou test sunt:

Numele testului - titlul testului creat.

Numele autorului (autorilor) - numele autorilor testului.

Versiunea - versiunea testului.

Modulul 2

Descrierea testului - permite identificarea domeniului de aplicație a testului.

Modul de parcurgere - arată modul în care poate fi parcurs testul (cu parcurgere fixă, cu parcurgere aleatoare).

Modul de revenire - decide dacă se poate reveni sau nu asupra problemelor parcurse.

Durata - timpul acordat rezolvării testului.

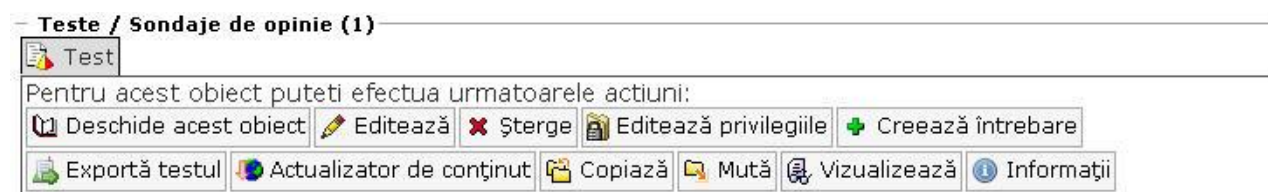
Materiile asociate testului - materia/materiile de studiu asociate testului.

Anii de studiu asociați testului - cuprinde lista anilor de studiu asociați testului.

Obiectivele asociate testului - obiectivele testului. Acestea pot fi atașate fiecărei probleme în parte.

Cuvinte cheie asociate testului - permit căutarea rapidă a testului.

După completarea câmpurilor se apasă butonul .



Testul creat deține propriul lui meniu de instrumente ce permit operații asupra acestui obiect (deschidere, editare, ștergere, editarea privilegiilor, creare de probleme, exportare test, actualizator de conținut, copiere, mutare, vizualizare).

După creare, testul nu conține nici o problemă.

Crearea și editarea colecției de probleme

Colecția de probleme oferă posibilitatea utilizatorilor autorizați să poată genera teste utilizând problemele existente în colecție.

Pentru a crea o colecție de probleme se accesează opțiunea *Creează colecție de probleme*.



Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

După introducerea numele noii colecții, se apasă butonul .

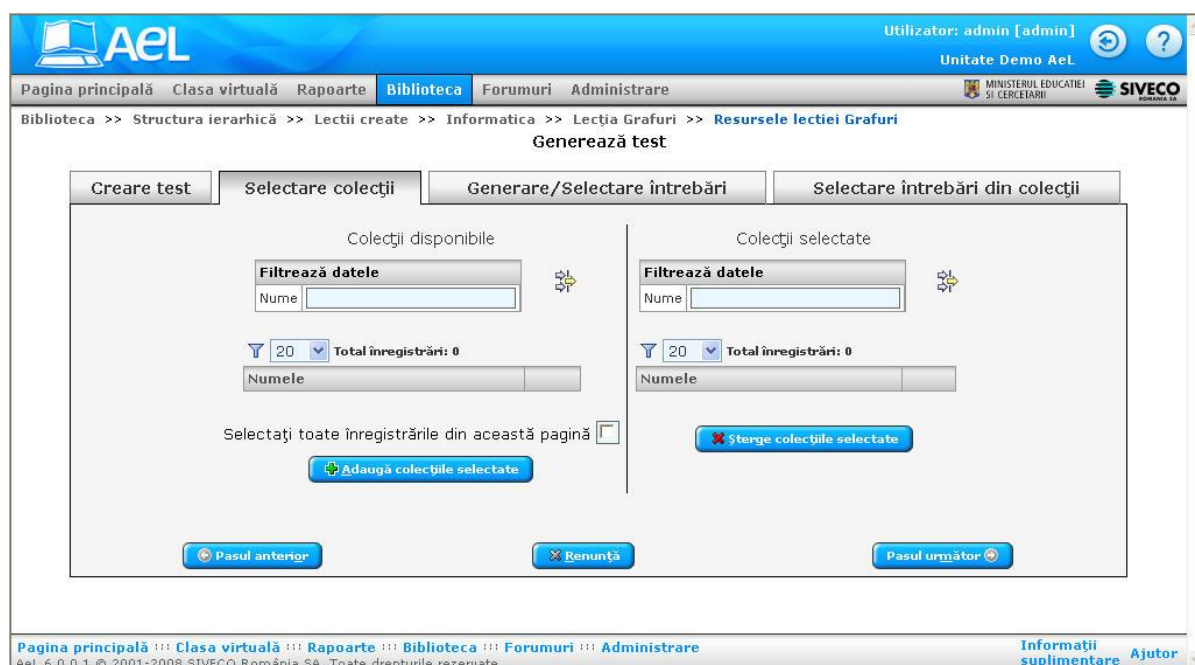
Colecția creată deține propriul ei meniu de instrumente ce permite operații asupra acestui obiect (deschidere, editare, ștergere, editarea privilegiilor, creare de probleme, exportare colecție de probleme, copiere, mutare).

Pentru a introduce probleme în colecția de probleme, se deschide colecția dorită, după care se selectează opțiunea *Creează problemă*.

În zona de navigare, colecția de probleme este identificată cu ajutorul pictogramei .

Generează test

Generarea testelor se realizează cu ajutorul colecțiilor de probleme.



Se selectează colecția de probleme care se va utiliza pentru a genera testul, prin apăsarea pictogramei  din dreptul câmpului *Numele colecției*.

Modulul 2

Includerea problemelor existente în colecție depinde de alegerea utilizatorului. Astfel, problemele pot fi selectate manual de către utilizator (*Selectați problemele din lista afișată*) sau aleator de către sistemul AEL (*Selectează aleatoriu*).

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

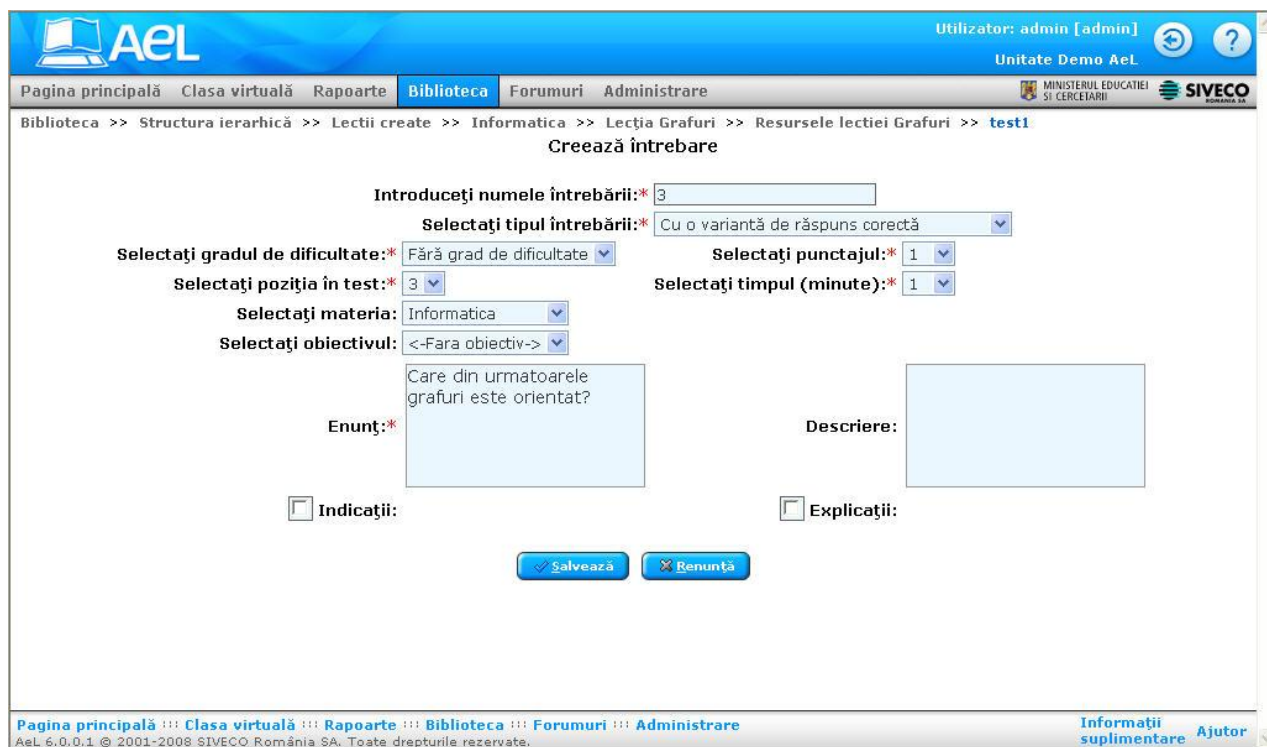
Se selectează gradul de dificultate, materia, precum și problemele care vor apărea în test. Problemele pot fi vizualizate prin apăsarea pictogramei . Prin apăsarea butonului [Adaugă întrebările selectate], problemele alese vor fi afișate în partea dreaptă a ecranului.

Acestea pot fi șterse folosind butonul [Șterge întrebările selectate]

Crearea și editarea unei noi probleme

Se selectează testul/colecția de probleme în care se va adăuga problema și se accesează opțiunea *Creează problemă*.

Modulul 2



Utilizator: admin [admin] Unitate Demo Ael

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte **Biblioteca** Forumuri Administrare

Biblioteca >> Structura ierarhică >> Lectii create >> Informatica >> Lecția Grafuri >> Resursele lectiei Grafuri >> test1

Creează întrebare

Introduceți numele întrebării:* 3

Selectați tipul întrebării:* Cu o variantă de răspuns corectă

Selectați gradul de dificultate:* Fără grad de dificultate

Selectați poziția în test:* 3

Selectați materia:* Informatica

Selectați obiectivul:* <-Fara obiectiv->

Enunț:* Care din următoarele grafuri este orientat?

Descriere:

☐ Indicații: ☐ Explicații:

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: **Biblioteca** :: Forumuri :: Administrare

AEL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

Informațiile necesare creării unei noi probleme sunt:

Numele problemei - reprezintă numele problemei create.

Gradul de dificultate - este estimat pe o scară de la 1 la 5.

Punctajul - este evaluat pe o scară de la 0 la 10. Nota finală a testului se calculează prin suma acestor punctaje ponderată pentru a obține o notă între 0 și 10.

Poziția în test - reprezintă poziția respectivei probleme în test, valorile din care se poate alege fiind între 1 și numărul de probleme existente deja în test.

Timpul - reprezintă timpul acordat rezolvării testului. Valoarea sa trebuie exprimată în minute.

Materia - reprezintă materia din care este problema. Există și opțiunea: „Fără materie”.

Obiectivul - reprezintă obiectivul testului.

Tipul problemei - poate fi încadrat în una dintre următoarele categorii:

---cu o variantă de răspuns corectă – doar o variantă din cele introduse în momentul creării problemei va fi corectă

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



Test de evaluare

Timp: 0:52 min

Problema nr. 8

Delfinul este:

- ☐ un mamifer
☒ un peste
☐ un amfibian

<< Problema anterioară

Terminarea testului

---cu mai multe variante de răspuns corecte – pot exista mai multe variante de răspunsuri corecte



Test de evaluare

Timp: 0:40 min

Problema nr. 1

Aria unui triunghi este:

- ☐ $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
☐ $(a*b*c)/3$
☐ $(h*I)/2$

Problema următoare >>

Terminarea testului

---cu introducerea răspunsului - acest tip de problemă va fi corectat doar de profesor, aplicația nu poate determina dacă răspunsul dat este corect sau nu. Elevul va scrie răspunsul.



Test de evaluare

Timp: 0:57 min

Problema nr. 7

Comentati romanul Ion:

<< Problema anterioară

Problema următoare >>

Terminarea testului

---cu expresii de tip adevărat/fals – aceste probleme vor avea doar două tipuri de răspunsuri, și anume adevărat sau fals.

Modulul 2



Test de evaluare

Timp: 0:51 min

Problema nr. 2

România face parte din continentul Africa.

☐ Adevărat☐ Fals

<< Problema anterioară

Problema următoare >>

Terminarea testului

---cu evaluarea variantei de răspuns – fiecărei variante de răspuns îi corespunde o valoare. Răspunsul corect la întrebare este dat de asocierea fiecărei variante a valorii corecte.



Test de evaluare

Timp: 0:15 min

Problema nr. 5

Ana, Ioana și Maria merg la joacă în parc. Dacă știm că Maria a ajuns exact înaintea Ioanei și că Ana nu a ajuns ultima atunci ordinea de apariție a fetelor este:

2 Maria

1 Ioana

3 Ana

<< Problema anterioară

Problema următoare >>

Terminarea testului

---cu variante intermediare de răspuns – răspunsul la acest tip de întrebare poate fi Corect, Parțial corect sau Incorect.



Test de evaluare

Timp: 0:52 min

Problema nr. 6

Psihologia este o știință ?

☐ Corect☐ Parțial corect☐ Incorect

<< Problema anterioară

Problema următoare >>

Terminarea testului

---cu ordonare de elemente – acest tip de problemă presupune aranjarea variantelor de răspuns într-o ordine corectă.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



Test de evaluare

Timp: 0:53 min

Problema nr. 3

Ordonați cronologic următoarele evenimente:

- | | |
|---|-----------------------|
| 0 | Revoluția din 1989 |
| 1 | Revoluția franceză |
| 2 | Primul război mondial |

<< Problema anterioară Problema următoare >> Terminarea testului

---cu asociere de elemente - acest tip de problemă presupune asocierea corectă a elementelor din coloana din dreapta cu variante de răspuns din coloana din stânga.



Test de evaluare

Timp: 0:53 min

Problema nr. 4

Asociați următoarele evenimente:

- | | | | |
|---|---------------------------|---|------------------------|
| 0 | Revoluția de la 1989 | A | căderea fascismului |
| 1 | bătălia de la Podul Înalt | B | căderea comunismului |
| 2 | al doilea război mondial | C | înfrângerea otomanilor |

<< Problema anterioară Problema următoare >> Terminarea testului

Enunțul problemei - conține enunțul problemei.

Descrierea problemei - reprezintă o scurtă descriere a problemei.

Indicații - reprezintă un text auxiliar care ajută la rezolvarea problemei. Profesorul alege în momentul transmiterii testului dacă elevul are sau nu acces la indicații.

Explicații - reprezintă o notă explicativă despre problema respectivă.

După completarea acestor câmpuri se apasă butonul .

În continuare, se vor adăuga variante de răspuns (în funcție de tipul problemei alese):

- se alege numărul de variante care se vor adăuga
- pentru scrierea unei variante de răspuns se apasă butonul [Adaugă variantă] și se completează textul corespunzător în căsuța *Textul variantei*.
- dacă varianta scrisă reprezintă un răspuns corect, se bifează căsuța din stânga.

Problema creată deține propriul ei meniu de instrumente ce permite operații asupra obiectului (deschidere, editare, ștergere, editarea privilegiilor, creare de probleme, mutare cu o poziție mai sus, mutare cu o poziție mai jos, copiere, mutare, vizualizare).

Modulul 2

1. 1

Pentru acest obiect puteți efectua următoarele acțiuni:

 Deschide acest obiect
  Editează
  Șterge
  Editează privilegiile
  Mută cu o poziție mai sus
  Mută cu o poziție mai jos
  Copiază
  Mută
  Vizualizează

Unei probleme i se pot adăuga diferite fișiere multimedia: imagini, animații, melodii, astfel:

1. Se creează problema.

2. Se editează (în care se dorește introducerea de fișiere) prin apăsarea butonului  Editează.

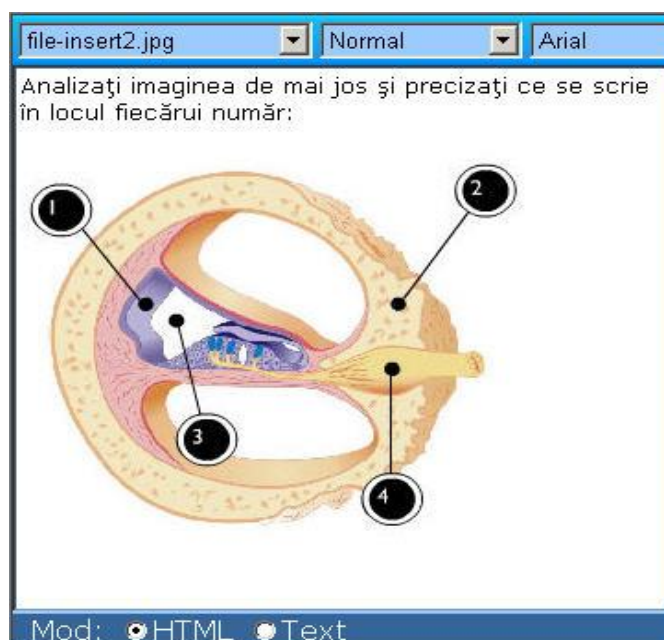
3. Se alege fișierul multimedia prin apăsarea butonului .

4. După selectare, fișierul va apărea în AEL.

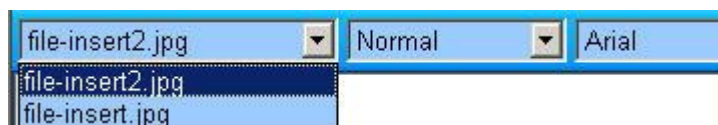
Fișiere multimedia:  
 

5. Pentru a introduce un fișier într-o problemă, se deschide enunțul problemei prin accesarea pictogramei .

6. Se selectează fișierul dorit. Această selecție duce la introducerea acelui fișier în enunțul problemei. După scrierea enunțului se apasă butonul  ([Salvare conținut]).

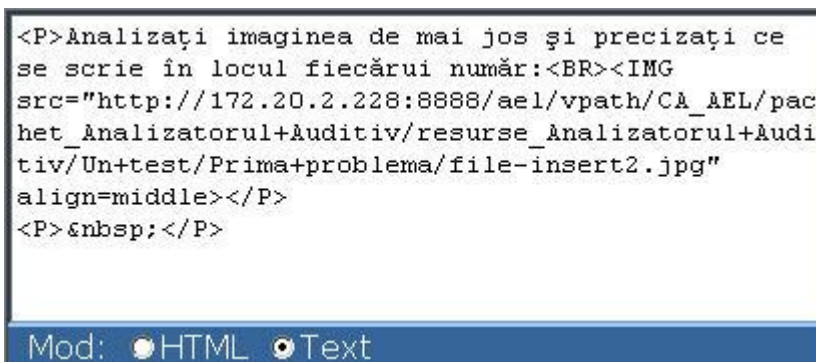
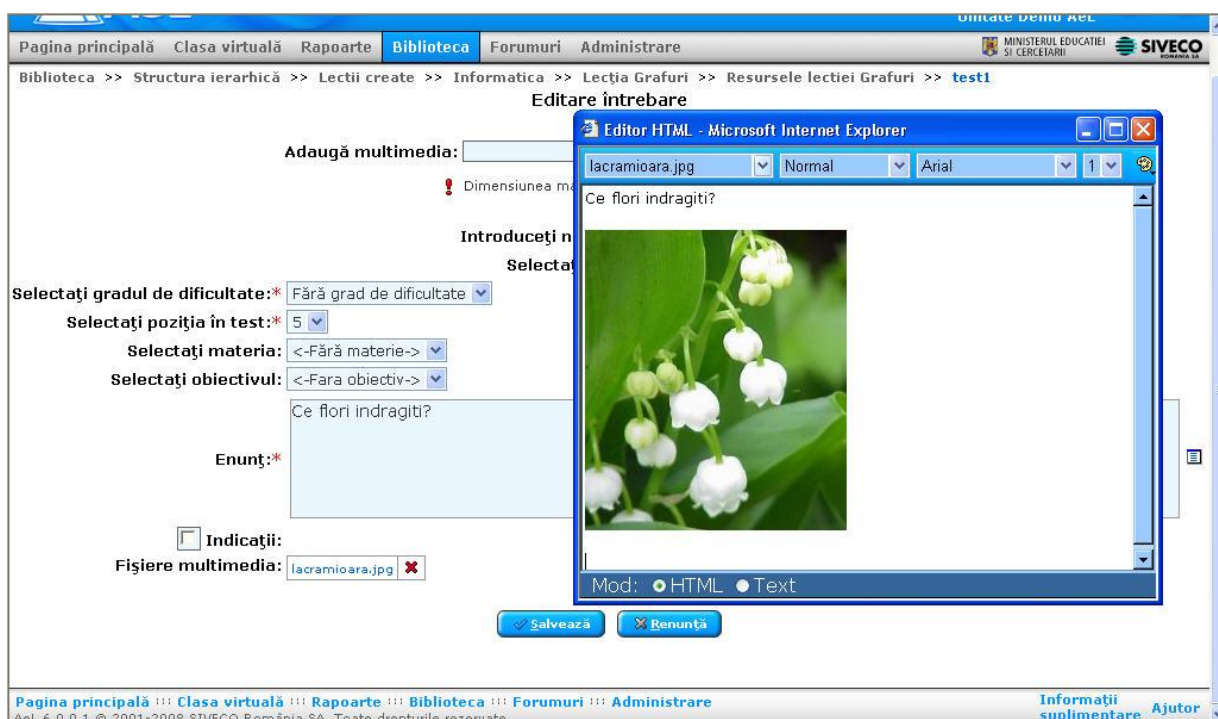


Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



În figura de mai jos se poate vedea un exemplu de problemă realizată cu fișiere multimedia.

Pentru vizualizarea textelor, așa cum vor apărea ele pe ecran, se execută click pe pictograma  din dreapta enunțului. Acum se poate introduce codul HTML pentru a asocia enunțului efectele multimedia.



Legendă:

	Editorul pentru enunț, descriere, indicație, explicație
	Salvarea conținutului

Modulul 2

Reîncărcarea textului inițial

Vizualizarea informațiilor despre o problemă

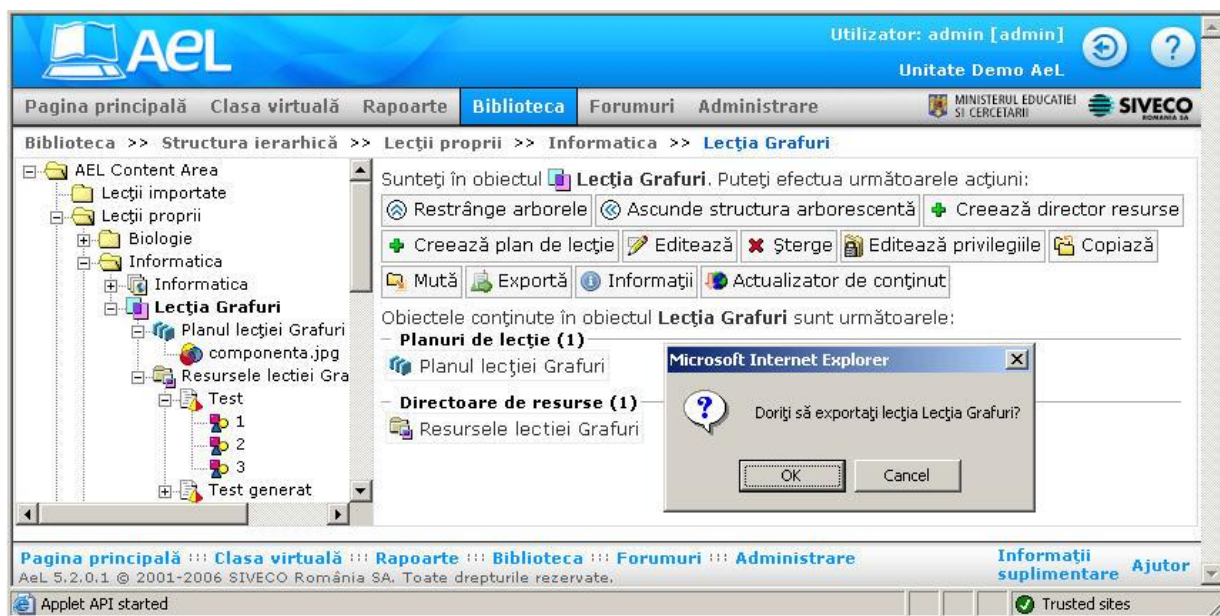
Informațiile despre fiecare problemă a unui test se pot accesa apăsând butonul din fereastra de administrare corespunzătoare problemei respective. Fereastra nou deschisă prezintă într-o formă concisă toate informațiile introduse la crearea problemei: nume, enunț, eventuale fișiere atașate, etc.

Exportul lecțiilor și testelor

Sistemul creează un fișier XML ce descrie exact și complet structura și proprietățile obiectelor care urmează să fie exportate.

Înainte de a realiza exportul, se selectează directorul în care se vor introduce lecțiile/testele exportate.

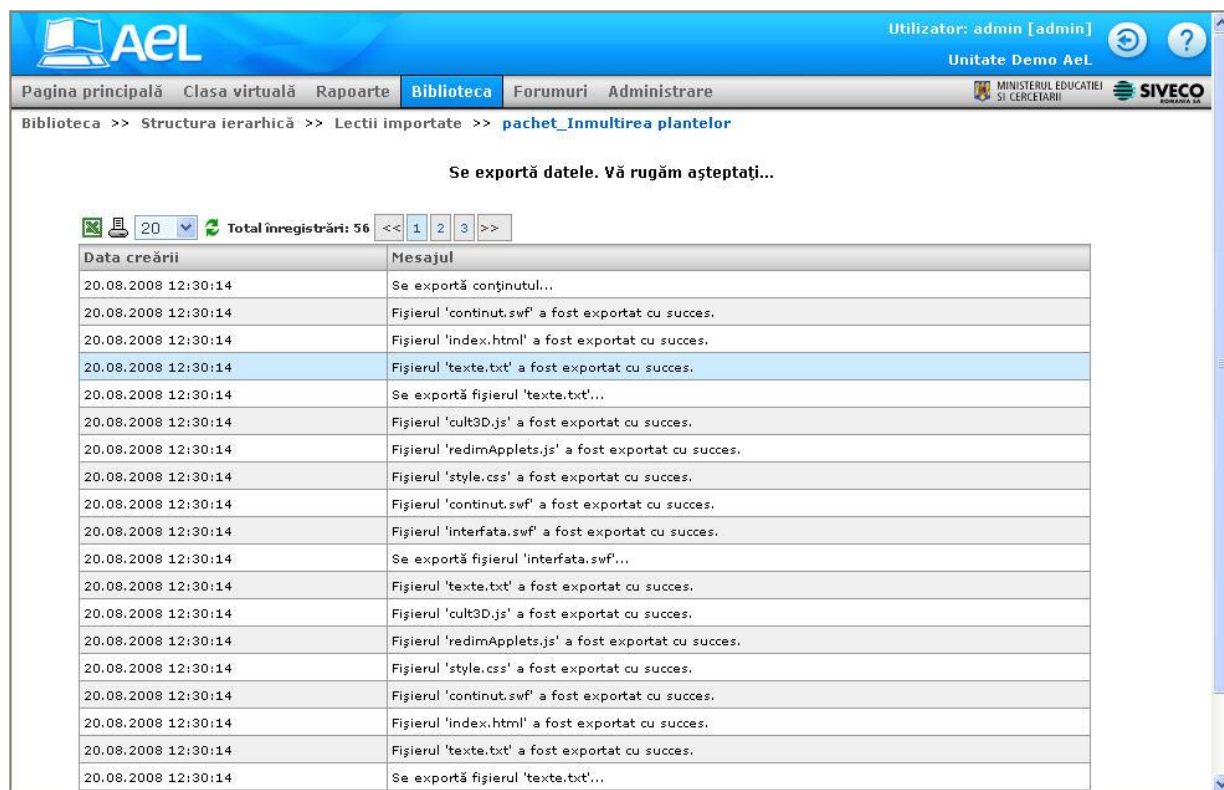
Apoi se selectează opțiunea Exportă pachet conținut (pentru exportul de lecții) sau Export test (pentru exportul de teste). Se confirmă explicit exportul prin apăsarea butonului [OK].



Se începe procedura de export, timp în care pe ecran se afișează mesajul „Se exportă datele. Vă rugăm așteptați...”.

După terminarea exportului, se afișează data și ora exportului, precum și mesajul de succes a exportului.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

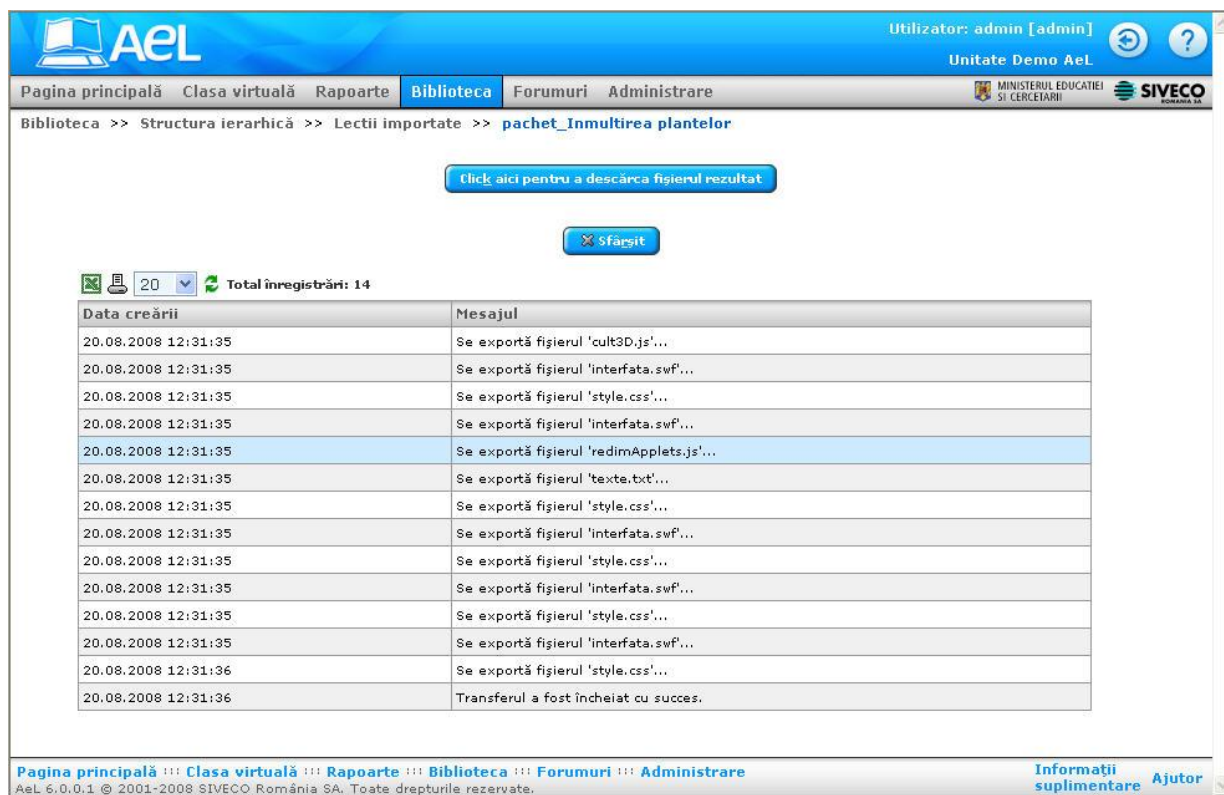


The screenshot shows the AEL platform interface. At the top, there is a navigation bar with the AEL logo and the user 'admin [admin]'. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: 'Biblioteca >> Structura ierarhică >> Lectii importate >> pachet_Inmultirea plantelor'. The main content area displays a message: 'Se exportă datele. Vă rugăm așteptați...'. Below this message, there is a table with two columns: 'Data creării' and 'Mesajul'. The table contains 20 rows of data, all with the timestamp '20.08.2008 12:30:14'. The messages indicate the successful export of various files, including 'continut.swf', 'index.html', 'texte.txt', 'cult3D.js', 'redimApplets.js', 'style.css', and 'interfata.swf'.

Data creării	Mesajul
20.08.2008 12:30:14	Se exportă conținutul...
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'continut.swf' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'index.html' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'texte.txt' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Se exportă fișierul 'texte.txt'...
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'cult3D.js' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'redimApplets.js' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'style.css' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'continut.swf' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'interfata.swf' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Se exportă fișierul 'interfata.swf'...
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'texte.txt' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'cult3D.js' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'redimApplets.js' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'style.css' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'continut.swf' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'index.html' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Fișierul 'texte.txt' a fost exportat cu succes.
20.08.2008 12:30:14	Se exportă fișierul 'texte.txt'...

Prin apăsarea butonului [Creează fișierul ZIP] folderul exportat va fi arhivat în format zip.

Modulul 2



Utilizator: admin [admin] ?

Unitate Demo AEL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte **Biblioteca** Forumuri Administrare

Biblioteca >> Structura ierarhică >> Lectii importate >> pachet_Inmultirea plantelor

[Click aici pentru a descărca fișierul rezultat](#)

[Sfârșit](#)

20 Total înregistrări: 14

Data creării	Mesajul
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'cult3D.js'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'interfata.swf'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'style.css'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'interfata.swf'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'redimApplets.js'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'texte.txt'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'style.css'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'interfata.swf'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'style.css'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'interfata.swf'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'style.css'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'interfata.swf'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'style.css'...
20.08.2008 12:31:35	Se exportă fișierul 'interfata.swf'...
20.08.2008 12:31:36	Se exportă fișierul 'style.css'...
20.08.2008 12:31:36	Transferul a fost încheiat cu succes.

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: **Biblioteca** :: Forumuri :: Administrare

AEL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate.

Informații suplimentare [Ajutor](#)

În ultimul ecran al exportului există un *link* numit Click aici pentru a descărca fișierul rezultat, prin care se poate descărca pe calculator arhiva creată.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Utilizator: admin [admin] Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte **Biblioteca** Forumuri Administrare

Biblioteca >> Structura ierarhică >> Lectii importate >> pachet_Inmultirea plantelor

Click aici pentru a descărca fișierul rezultat

File Download

Do you want to open or save this file?

Name: export_scom.zip
Type: WinRAR ZIP archive, 7.69 MB
From: p4teste

Open Save Cancel

☒ Always ask before opening this type of file

While files from the Internet can be useful, some files can potentially harm your computer. If you do not trust the source, do not open or save this file. [What's the risk?](#)

Se exportă fișierul 'interfata.swf'...

Se exportă fișierul 'style.css'...

Transferul a fost încheiat cu succes.

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: **Biblioteca** :: Forumuri :: Administrare

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVCO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

Drepturile de acces

Apăsând pe butonul **Editează privilegiile**, administratorul poate acorda sau retrage anumite drepturi utilizatorilor asupra materialelor din zona de conținut AeL.

Modificarea drepturilor se face astfel:

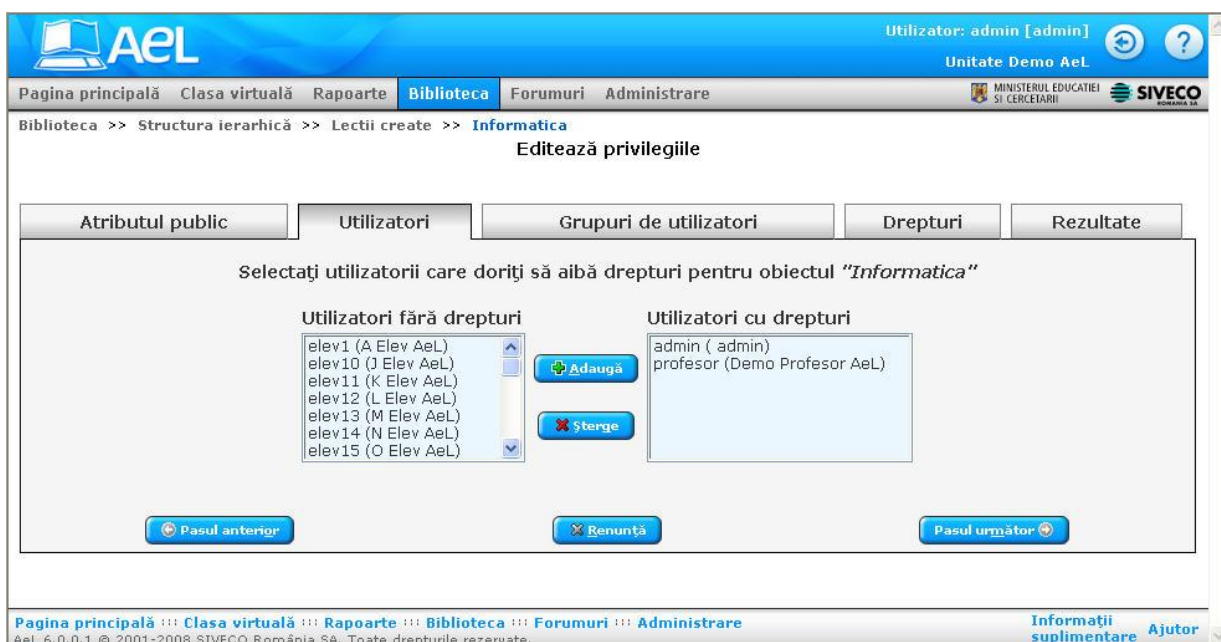
-La primul pas se stabilește atributul public pentru obiectul selectat și pentru obiectele copil ale acestuia. Aceasta se realizează cu ajutorul a două bife corelate.

Modulul 2



The screenshot shows the AEL application interface. The top navigation bar includes the AEL logo, user information (Utilizator: admin [admin]), and a 'Unitate Demo AEL' button. The main menu has options: Pagina principală, Clasa virtuală, Rapoarte, Biblioteca, Forumuri, and Administrare. The breadcrumb trail is: Biblioteca >> Structura ierarhică >> Lectii create >> Informatica. The title of the page is 'Editează privilegiile'. Below the title are five tabs: Atributul public, Utilizatori, Grupuri de utilizatori, Drepturi, and Rezultate. The 'Drepturi' tab is active, showing a list of permissions for the 'Informatica' object. There are two checkboxes: 'Acest obiect poate fi citit de public.' and 'Acest obiect și toate obiectele copil pot fi citite de public.', both of which are checked. At the bottom of the form are two buttons: 'Renunță' and 'Pasul următor'.

- La pasul al doilea, se stabilesc utilizatorii care vor avea drepturi pentru obiectul selectat. Vor fi afișate două liste: o listă cu utilizatorii fără drepturi și o listă cu utilizatorii cu drepturi. Aceștia pot fi mutați dintr-o listă în cealaltă prin selectare și apăsarea corespunzătoare a butoanelor [Adaugă] și [Șterge].



The screenshot shows the AEL application interface. The top navigation bar and main menu are the same as in the previous screenshot. The breadcrumb trail is: Biblioteca >> Structura ierarhică >> Lectii create >> Informatica. The title of the page is 'Editează privilegiile'. Below the title are five tabs: Atributul public, Utilizatori, Grupuri de utilizatori, Drepturi, and Rezultate. The 'Utilizatori' tab is active, showing a list of users for the 'Informatica' object. There are two lists: 'Utilizatori fără drepturi' and 'Utilizatori cu drepturi'. The 'Utilizatori fără drepturi' list contains: elev1 (A Elev AeL), elev10 (J Elev AeL), elev11 (K Elev AeL), elev12 (L Elev AeL), elev13 (M Elev AeL), elev14 (N Elev AeL), and elev15 (O Elev AeL). The 'Utilizatori cu drepturi' list contains: admin (. admin) and profesor (Demo Profesor AeL). Between the two lists are two buttons: 'Adaugă' and 'Șterge'. At the bottom of the form are three buttons: 'Pasul anterior', 'Renunță', and 'Pasul următor'.

- La pasul al treilea, se stabilesc grupurile de utilizatori care vor avea drepturi pentru obiectul selectat. Vor fi afișate două liste: o listă cu grupurile de utilizatori fără drepturi și o listă cu grupurile de utilizatori cu drepturi. Acestea pot fi mutate dintr-o listă în cealaltă prin selectare și apăsarea corespunzătoare a butoanelor [Adaugă] și [Șterge].

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Utilizator: admin [admin] Unitate Demo AEL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte **Biblioteca** Forumuri Administrare

Biblioteca >> Structura ierarhică >> Lectii create >> **Informatica**

Editează privilegiile

Atributul public Utilizatori **Grupuri de utilizatori** Drepturi Rezultate

Selecționați grupurile de utilizatori care doriți să aibă drepturi pentru obiectul "Informatica"

Grupuri de utilizatori fără drepturi

- Elevi (Grupul elevilor din sistemul AEL)
- Parinti (Grupul părinților)
- Public (Grup public)
- Secretare (Grupul secretarelor din sistemul AEL)

Grupuri de utilizatori cu drepturi

- Administratori (Grup destinat administratorilor aplicației AEL)
- Profesori (Grupul profesorilor din sistemul AEL)

Pasul anterior Renunță Pasul următor

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

AEL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

- La pasul al patrulea, sunt afișați toți utilizatorii și toate grupurile de utilizatori selecționați la pașii al doilea și al treilea, iar în dreptul fiecăruia sunt bife pentru fiecare drept. După selectarea drepturilor pentru fiecare utilizator sau grup de utilizatori se apasă butonul **Salvează**. Salvarea drepturilor poate dura câteva minute.

Utilizator: admin [admin] Unitate Demo AEL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte **Biblioteca** Forumuri Administrare

Biblioteca >> Structura ierarhică >> Lectii create >> **Informatica**

Editează privilegiile

Atributul public Utilizatori Grupuri de utilizatori **Drepturi** Rezultate

Editați drepturile pentru obiectul "Informatica"

Tipul	Numele	Citire	Creare	Modificare	Ștergere	Administrare	Parcursare	Drepturi în cascadă
-	(admin)	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	profesor (Demo Profesor AEL)	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☒
	Administratori (Grup destinat administratorilor aplicației AEL)	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
	Profesori (Grupul profesorilor din sistemul AEL)	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒

Pasul anterior Salvează Renunță

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

AEL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

Modulul 2

Utilizator: admin [admin] Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte **Biblioteca** Forumuri Administrare

Biblioteca >> Structura ierarhică >> Lectii create >> Informatica

Editează privilegiile

Atributul public		Utilizatori	Grupuri de utilizatori		Drepturi	Rezultate	
Tipul	Numele	Citare	Creare	Modificare	Ștergere	Administrare	Parcurgere
	admin (- -)						
	profesor (Demo Profesor AeL)						
	Administratori						
	Profesori						

[Inchide](#)

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: **Biblioteca** :: Forumuri :: Administrare

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

Pentru crearea sau editarea grupurilor de utilizatori se folosește meniul {Administrare} {Securitate}. Avantajul lucrului cu grupuri de utilizatori este dat de faptul că legătura între grupuri și obiecte sau directoare se configurează doar o dată, iar apoi pe măsură ce apar utilizatori noi doar sunt incluși într-un grup și ei vor primi automat drepturile definite pentru acel grup.

Pentru a parcurge testele și sondajele de opinie, utilizatorii (sau grupul de utilizatori) trebuie să aibă dreptul de parcurgere.

Legendă:

	Are drept de acces
	Nu are drept de acces
	Utilizator
	Grup de utilizatori

M2-2.3.6 Administrarea diverselor componente ale AeL

A. Securitate

Grupurile de utilizatori

Această secțiune permite gestionarea grupurilor de utilizatori din cadrul sistemului AeL. Operațiunile cele mai importante care pot fi efectuate sunt: adăugarea, editarea, modificarea și ștergerea grupurilor de utilizatori.

Utilizator: admin [admin] Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

Administrare >> Securitate >> Grupuri de utilizatori

Grupuri de utilizatori
Lista categoriilor de utilizatori din sistem

20 Total înregistrări: 6

Numele grupului	Descriere	Unitatea de învățământ	Utilizatori asociați	Editează	Șterge
Administratori	Grup destinat administratorilor aplicației AeL	Unitate Demo AeL	1	✎	-
Elevi	Grupul elevilor din sistemul AeL	Unitate Demo AeL	1	✎	-
Parinti	Grupul părinților	Unitate Demo AeL	1	✎	✖
Profesori	Grupul profesorilor din sistemul AeL	Unitate Demo AeL	1	✎	-
Public	Grup public	Unitate Demo AeL	-	-	-
Secretare	Grupul secretarelor din sistemul AeL	Unitate Demo AeL	1	✎	✖

Înapoi Adaugă un grup

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: Biblioteca :: Forumuri :: Administrare
AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

Legendă:

	Salvează datele
	Afișează/ascunde filtru
	Tipărește datele
	Filtrează datele
	Editează grup

Adăugarea unui grup de utilizatori

Pentru a adăuga un grup de utilizatori în sistemul AeL apăsați pe butonul [Adaugă un grup], iar în noua fereastră se adaugă numele și descrierea grupului. Un nou grup, cu numele și descrierea introduse, va fi creat și adăugat în sistem. După creare grupul nu are membri; pentru a adăuga membri în acest grup se editează grupul.

Modulul 2

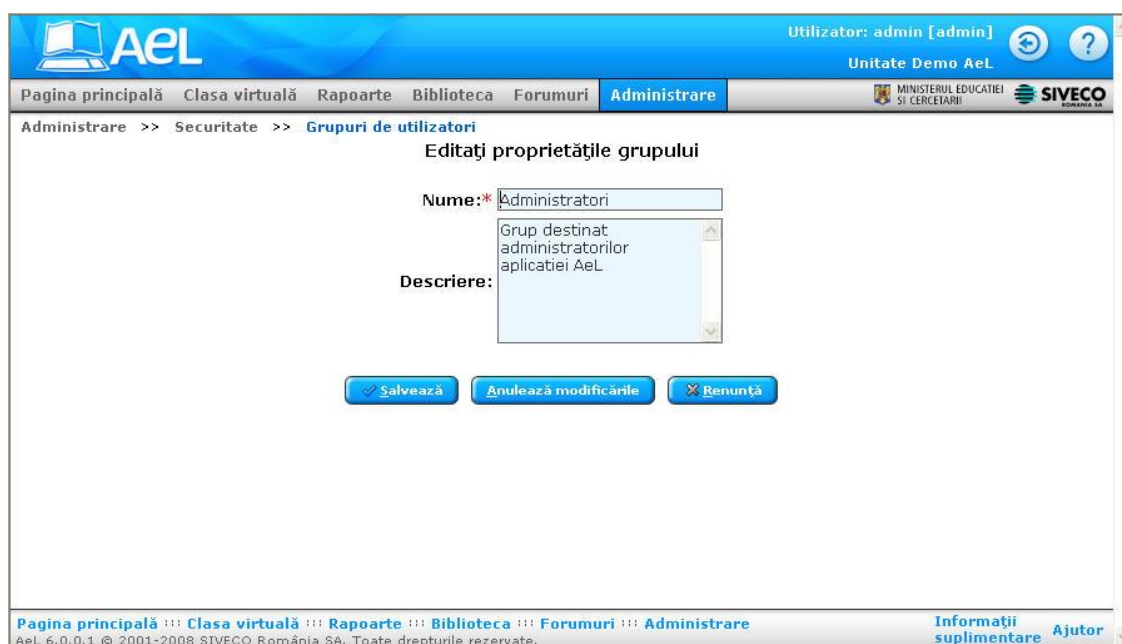


The screenshot shows the AeL application interface. The top navigation bar includes links for 'Pagina principală', 'Clasa virtuală', 'Rapoarte', 'Biblioteca', 'Forumuri', and 'Administrare'. The 'Administrare' section is active, showing a breadcrumb trail: 'Administrare >> Securitate >> Grupuri de utilizatori'. The main content area is titled 'Adaugă un grup' and contains two input fields: 'Nume:*' and 'Descriere:'. Below these fields are three buttons: 'Salvează', 'Anulează modificările', and 'Renunță'. The footer of the application displays the version 'AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate.' and links for 'Informații suplimentare' and 'Ajutor'.

Editarea grupurilor de utilizatori

Editarea unui grup de utilizatori se efectuează prin apăsarea pictogramei  (Editează grup) din dreptul grupului dorit. Se deschide o fereastră în care se pot modifica proprietățile grupului.

Modificarea numelui și a descrierii grupului se realizează la fel ca la adăugarea grupului: se editează câmpurile respective și se apasă butonul [Salvează].



The screenshot shows the AeL application interface with the 'Edit group properties' form. The breadcrumb trail is 'Administrare >> Securitate >> Grupuri de utilizatori'. The main content area is titled 'Editați proprietățile grupului' and contains two input fields: 'Nume:*' and 'Descriere:'. The 'Nume:*' field contains the text 'Administratori' and the 'Descriere:' field contains the text 'Grup destinat administratorilor aplicatiei AeL'. Below these fields are three buttons: 'Salvează', 'Anulează modificările', and 'Renunță'. The footer of the application displays the version 'AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate.' and links for 'Informații suplimentare' and 'Ajutor'.

Editarea membrilor grupurilor de utilizatori

Editarea membrilor unui grup de utilizatori se efectuează prin apăsarea pictogramei (Utilizatori asociați) din dreptul grupului dorit. Se deschide o fereastră în care se pot adăuga sau șterge membrii acestui grup.

Pentru a adăuga noi utilizatori grupului selectat se apasă butonul [Adaugă utilizatori]. În noua fereastră se selectează utilizatorii care vor fi adăugați grupului și se apasă butonul [Salvează]. Pentru a facilita găsirea utilizatorilor vizati se poate realiza filtrarea acestora. Apăsarea butonului [Filtrează] va afișa doar utilizatorii care corespund criteriilor menționate în filtru.

The screenshot shows the AeL platform interface. The top navigation bar includes 'Pagina principală', 'Clasa virtuală', 'Rapoarte', 'Biblioteca', 'Forumuri', and 'Administrare'. The 'Administrare' section is active, showing 'Membrii grupului Profesori'. Below this, there is a table with columns: 'Tip utilizator', 'Nume de utilizator', 'Numele utilizatorului', 'Prenumele utilizatorului', and 'Șterge'. The table lists two users: 'profesor' and 'oanag'. Below the table are buttons for 'Înapoi' and 'Adaugă utilizatori'.

Tip utilizator	Nume de utilizator	Numele utilizatorului	Prenumele utilizatorului	Șterge
	profesor	Profesor AeL	Demo	
	oanag	admindoi	admin	

Legendă:

	Salvează datele
	Afișează/ascunde filtru
	Tipărește datele
	Filtrează datele
	Editează grup

Ștergerea grupurilor de utilizatori

Pentru a șterge un grup de utilizatori se accesează pictograma (Șterge grupul) din dreptul grupului de utilizatori vizat.

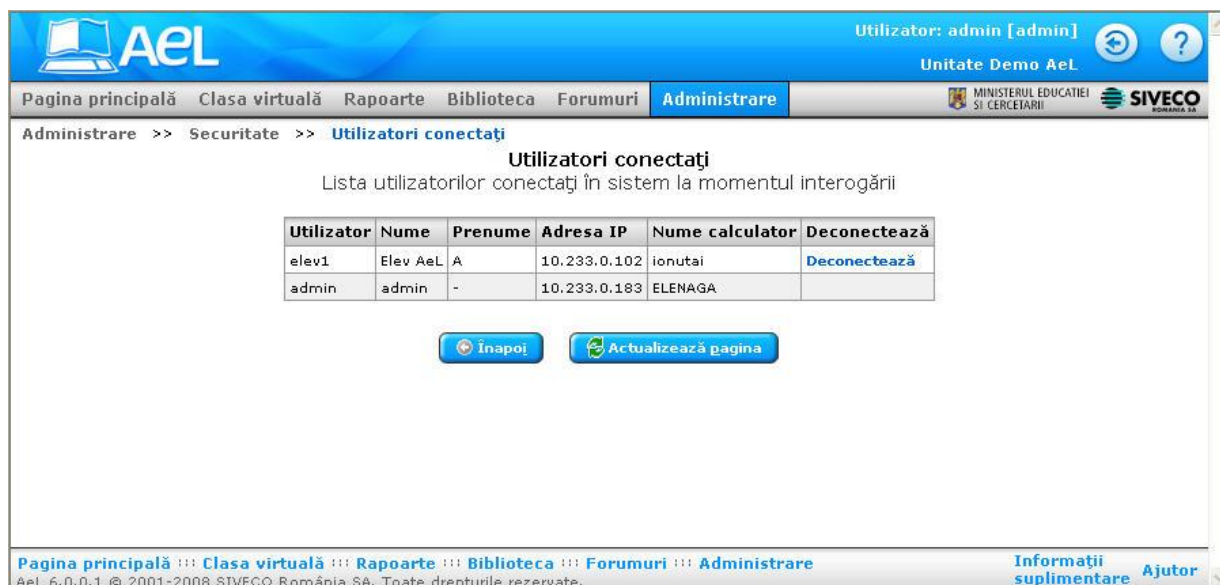
Legendă:

Modulul 2

	Editează grupul
	Șterge grupul

Utilizatori conectați

Această opțiune este accesibilă doar Administratorului de sistem și oferă informații cu privire la utilizatorii conectați în sistem.



Utilizator: admin [admin] Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri **Administrare**

Administrare >> Securitate >> **Utilizatori conectați**

Utilizatori conectați
 Lista utilizatorilor conectați în sistem la momentul interogării

Utilizator	Nume	Prenume	Adresa IP	Nume calculator	Deconectează
elev1	Elev AeL	A	10.233.0.102	ionutai	Deconectează
admin	admin	-	10.233.0.183	ELENAGA	

[Înapoi](#) [Actualizează pagina](#)

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Rapoarte :: Biblioteca :: Forumuri :: **Administrare** Informații suplimentare Ajutor

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVICO România SA. Toate drepturile rezervate.

Raportul conține următoarele informații: numele utilizatorilor conectați (user name-ul), numele și prenumele persoanelor conectate, adresa IP de la care se conectează fiecare utilizator și numele de rețea al calculatorului conectat. De asemenea în dreptul fiecărui utilizator exista opțiunea de deconectare a utilizatorului – link-ul **Deconectează**. Prin accesarea acestui link utilizatorul respectiv va fi deconectat.

Utilizatori

Meniul Utilizatori permite vizualizarea tuturor utilizatorilor AeL. Raportul conține următoarele informații: tipul utilizatorului (profesor sau elev), numele de utilizator (user name-ul), numele și prenumele utilizatorului asociat. Acest raport poate fi exportat în format Excel.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Utilizator: admin [admin]

Unitate Demo AeL

[Pagina principală](#) [Clasa virtuală](#) [Rapoarte](#) [Biblioteca](#) [Forumuri](#) [Administrație](#)

[Administrație](#) >> [Securitate](#) >> [Utilizatori](#)

Utilizatori

Lista utilizatorilor din sistem

Filtrează datele

Nume de utilizator:
Numele utilizatorului
Prenumele utilizatorului

20 Total înregistrări: 31

ID utilizator	Tip utilizator	Nume de utilizator	Numele utilizatorului	Prenumele utilizatorului
1	-	admin	-	-
2	profesor	profesor	Profesor AeL	Demo
4	parinte	parinte	-	-
5	public	public	-	-
6	secretara	secretara	-	-
31	elev1	elev1	Elev AeL	A
32	elev2	elev2	Elev AeL	B
33	elev3	elev3	Elev AeL	C
34	elev4	elev4	Elev AeL	D
35	elev5	elev5	Elev AeL	E
36	elev6	elev6	Elev AeL	F
37	elev7	elev7	Elev AeL	G
38	elev8	elev8	Elev AeL	H
39	elev9	elev9	Elev AeL	I
40	elev10	elev10	Elev AeL	J
41	elev11	elev11	Elev AeL	K
42	elev12	elev12	Elev AeL	L
43	elev13	elev13	Elev AeL	M
44	elev14	elev14	Elev AeL	N
45	elev15	elev15	Elev AeL	O

Înapoi

[Pagina principală](#) :: [Clasa virtuală](#) :: [Rapoarte](#) :: [Biblioteca](#) :: [Forumuri](#) :: [Administrație](#)

Informații suplimentare Ajutor

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVCO România SA. Toate drepturile rezervate.

Legendă:

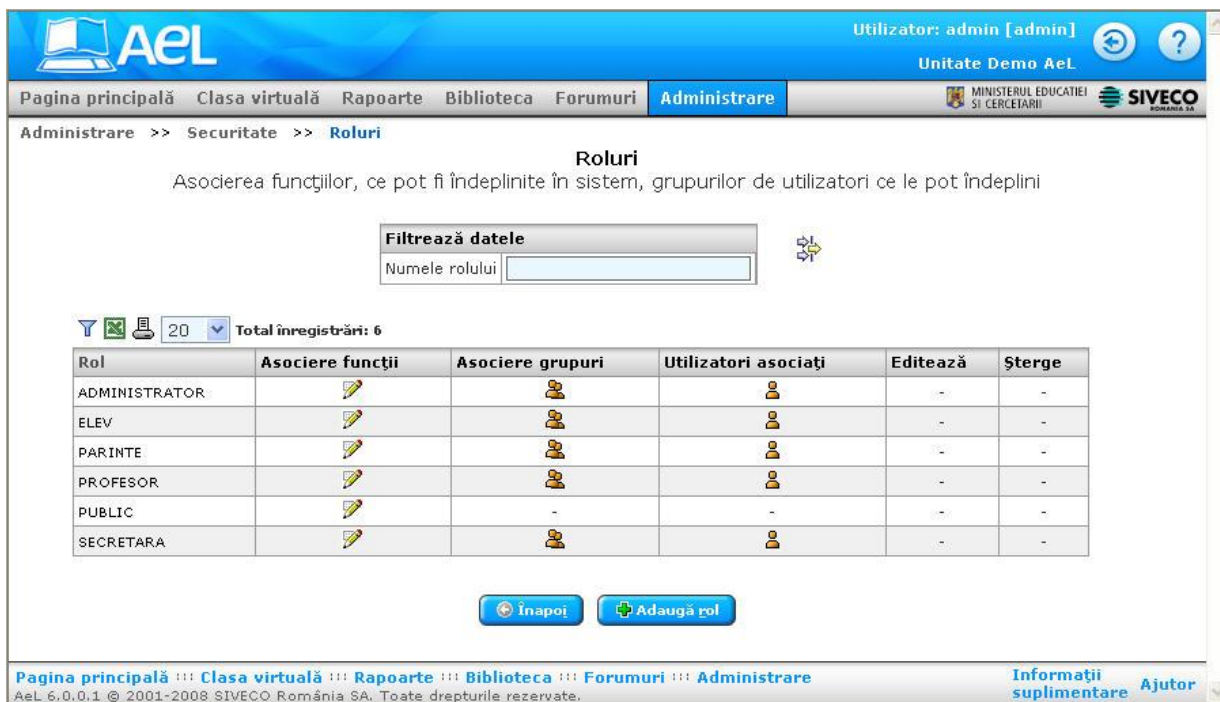
	Salvează datele
	Afișează/ascunde filtrul
	Tipărește datele
	Filtrează datele

Roluri

Acest meniu permite asignarea de unui rol în aplicație tuturor utilizatorilor sau grupurilor de utilizatori definiți. Fiecare rol are asociate o sumă de funcții care specifică acțiunile permise pentru utilizatorii sau grupurile de utilizatori asociațe rolului respectiv.

Modulul 2

Este posibilă adăugarea de roluri noi, asignarea de grupuri de utilizatori rolurilor noi sau celor existente, modificarea numelui rolurilor și a funcțiilor asociate.



Utilizator: admin [admin] Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

Administrare >> Securitate >> Roluri

Roluri
Asocierea funcțiilor, ce pot fi îndeplinite în sistem, grupurilor de utilizatori ce le pot îndeplini

Filtrează datele
Numele rolului

Total înregistrări: 6

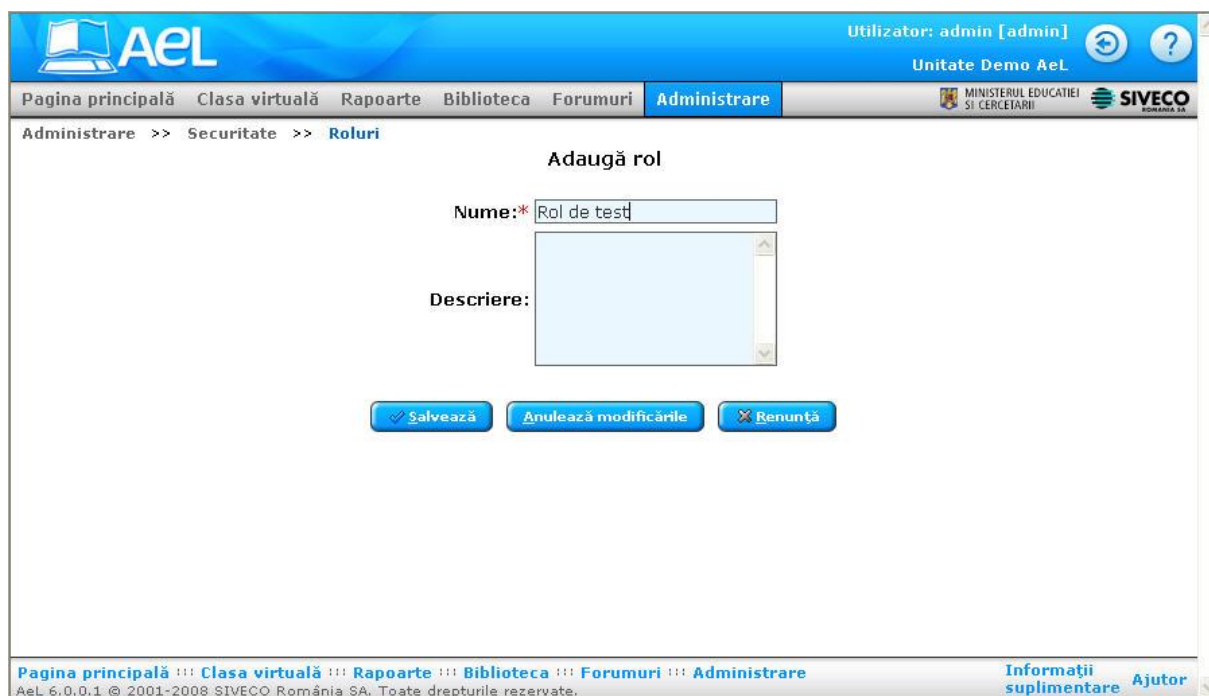
Rol	Asociere funcții	Asociere grupuri	Utilizatori asociați	Editează	Șterge
ADMINISTRATOR				-	-
ELEV				-	-
PARINTE				-	-
PROFESOR				-	-
PUBLIC		-	-	-	-
SECRETARA				-	-

Înapoi Adaugă rol

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare Informații suplimentare Ajutor

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate.

Pentru adăugarea unui rol se apasă butonul [Adaugă rol]. Se completează numele grupului ce va fi adăugat precum și descrierea acestuia și se apasă butonul [Salvează].



Utilizator: admin [admin] Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

Administrare >> Securitate >> Roluri

Adaugă rol

Nume:* Rol de test

Descriere:

Salvează Anulează modificările Renunță

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare Informații suplimentare Ajutor

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

După salvare, noul rol va figura în lista rolurilor. Pentru a vizualiza lista funcțiilor asociate unui rol se apasă pe pictograma (Funcții asociate) din coloana {Asociere funcții}. Pentru a adăuga o funcție unui rol se apasă pe butonul [Adaugă funcție], se selectează funcția dorită din listă și se salvează modificarea efectuată.

AeL 5 - Microsoft Internet Explorer

AeL

Toate funcțiile disponibile

Numele funcției

20 Total înregistrări: 108 << 1 2 3 4 5 6 >>

Numele funcției	
Drept de adăugare a unei funcții asociate unui anumit rol	☐
Drept de adăugare a unei note pentru un test	☐
Drept de adăugare a unui grup de utilizatori	☐
Drept de adăugare a unui grup de utilizatori unui rol	☐
Drept de adăugare a unui rol	☐
Drept de adăugare a unui utilizator	☐
Drept de adăugare de utilizatori într-un grup	☐
Drept de autentificare	☐
Drept de deconectare a unui anumit utilizator	☐
Drept de editare a proprietăților pentru un anumit forum	☐
Drept de modificare a comentariilor la rezultatele unui test	☐
Drept de modificare a grupurilor de utilizatori	☐
Drept de modificare a rolurilor	☐
Drept de modificare a unei note deja existente pentru un test	☐
Drept de modificare a unui utilizator	☐
Drept de modificare adnotări pentru lecții	☐
Drept de modificare/adăugare sală de clasă	☐
Drept de modificarea a configurației unei săli de clasă	☐
Drept de pornire a unui test	☐
Drept de vizualizare și adăugare filtre pentru un anumit forum	☐

Selectați toate înregistrările din această pagină ☐

© 2001-2006 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate.

Modulul 2

Pentru ștergerea funcțiilor asociate unui rol se accesează pictograma ✖ (Șterge).

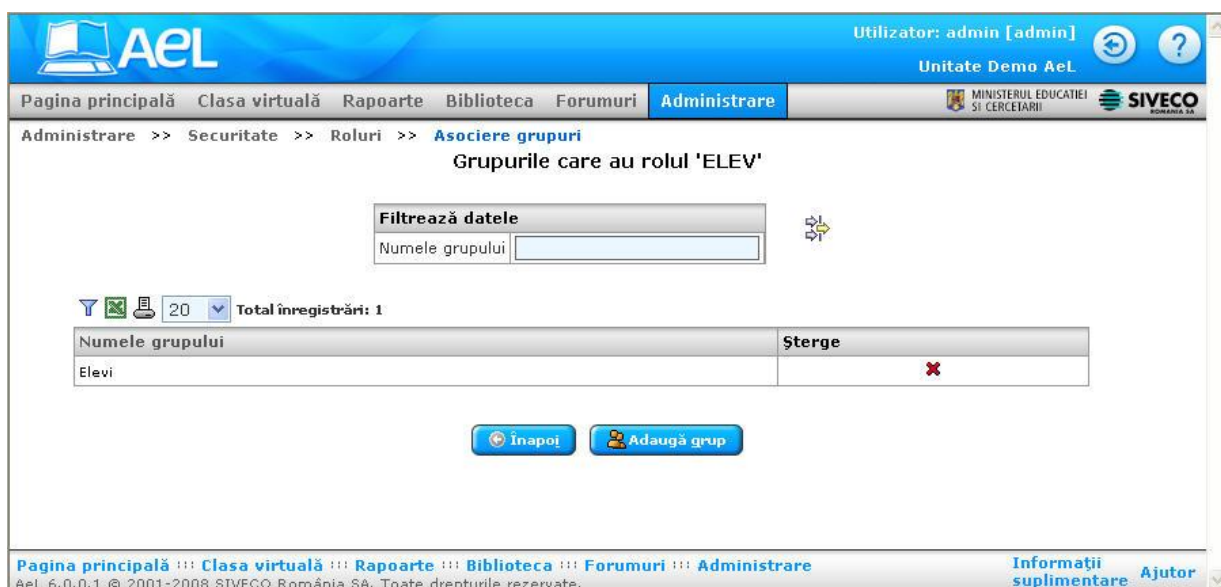
The screenshot shows the AEL application interface. At the top, there is a navigation bar with the AEL logo and the user information: 'Utilizator: admin2 [admin2]'. Below the navigation bar, there is a menu with options: 'Pagina principală', 'Clasa virtuală', 'Rapoarte', 'Biblioteca', 'Forumuri', and 'Administrare'. The 'Administrare' option is selected, and the sub-menu 'Asociere funcții' is active. The page title is 'Funcțiile asociate rolului 'ELEV''. Below the title, there is a search box labeled 'Numele funcției'. Below the search box, there is a table with 20 rows and 2 columns. The first column is 'Numele funcției' and the second column is a red 'X' icon. The table lists various functions associated with the role 'ELEV'. At the bottom of the table, there are two buttons: 'Înapoi' (Back) and 'Adaugă funcție' (Add function). At the bottom of the page, there is a status bar with the text 'Done' and 'Trusted sites'.

Numele funcției	
Drept de modificare adnotări pentru lecții	✖
Drept de pornire a unui test	✖
Utilizatorul poate să ia lecții în clasa virtuală	✖
Vizualizare Biblioteca	✖
Vizualizare Biblioteca >> Coadă de importuri	✖
Vizualizare Biblioteca >> Lecții	✖
Vizualizare Biblioteca >> Structura ierarhică	✖
Vizualizare Biblioteca >> Teste >> Teste date	✖
Vizualizare Clasa virtuală	✖
Vizualizare Forumuri	✖
Vizualizare Pagina principală	✖
Vizualizare Pagina principală >> Configurarea acestui client în sala de clasă	✖
Vizualizare Pagina principală >> Preferințe	✖
Vizualizare Rapoarte	✖
Vizualizare Rapoarte >> Clasa virtuală	✖
Vizualizare Rapoarte >> Clasa virtuală >> Sesiuni active de clasă virtuală	✖
Vizualizare Rapoarte >> Secretariat	✖
Vizualizare Rapoarte >> Secretariat >> Catedre	✖
Vizualizare Rapoarte >> Secretariat >> Catedre >> Profesori	✖
Vizualizare Rapoarte >> Secretariat >> Căutare elevi	✖

Numele și descrierea rolurilor pot fi modificate folosind pictograma de editare ✎.

Pentru a vizualiza sau adăuga grupuri de utilizatori care au asociat un anumit rol se accesează pictograma 👤. Pentru a adăuga noi grupuri asociate rolului respectiv se apasă butonul [Adaugă grup], se selectează grupul dorit și se apasă butonul [Salvează].

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



Ștergerea unui grup asociat se face folosind pictograma .

Pentru a vizualiza lista utilizatorilor asociați unui rol se apasă pe pictograma . Toți membrii unui grup asociat rolului respectiv se vor regăsi în lista utilizatorilor asociați.

Important! Toate modificările aduse rolurilor se vor reflecta și în aplicația ASM.

Legenda:

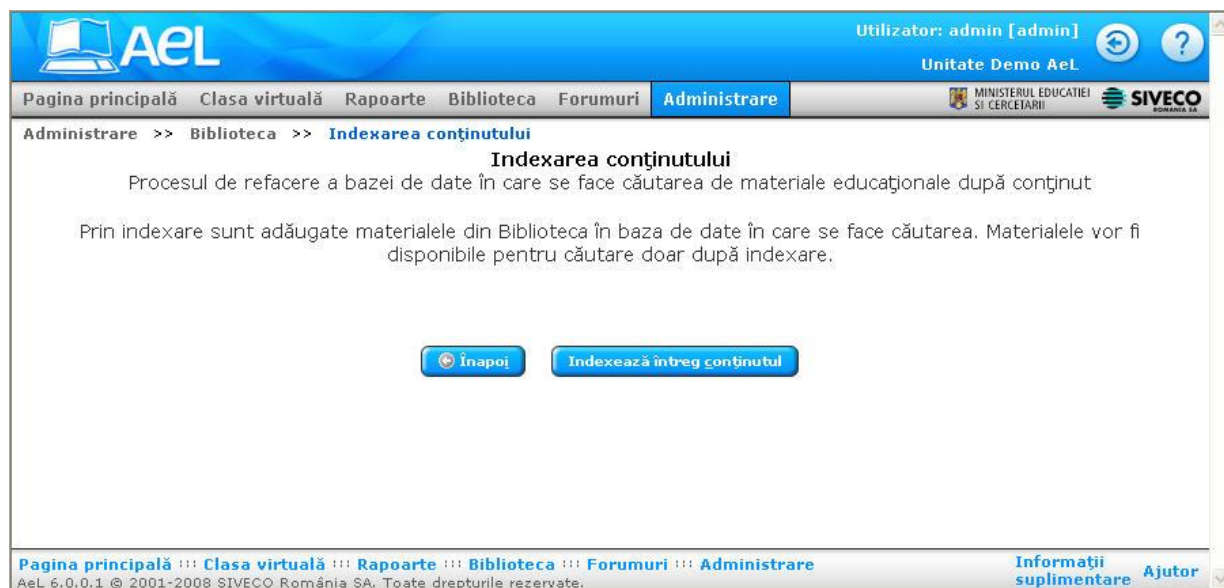
	Salvează datele
	Tipărește datele
	Filtrează datele
	Funcții asociate
	Grupuri asociate
	Utilizatori asociați
	Editează rol
	Șterge rol

B. Biblioteca și materialele educaționale

Indexarea materialelor educaționale din AeL

Această funcție a sistemului AeL este disponibilă în submeniul {Administrare} {Biblioteca}{Indexare}.

Modulul 2



Apăsarea butonului [Indexează întreg conținutul] asociază un index fiecărui material educațional din zona de conținut AeL. Acest index va fi utilizat mai departe la căutarea materialelor prin intermediul opțiunii *Căutare în conținut*.

Actualizatorul de conținut

Materialele educaționale existente în sistem pot fi actualizate cu ultimele versiuni disponibile pe serverul Ministerului Educației și Cercetării. Pentru a accesa acesta secțiune este necesar să se introducă numele de utilizator sistem și parola asociată.

Actualizarea materialelor

Pentru a obține ultima versiune a unui material se accesează pictograma , corespunzătoare materialului dorit.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Utilizator: admin [admin] Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

Administrare >> Biblioteca >> Actualizator de conținut

Actualizator de conținut
Procesul prin care resursele din materialele educaționale sunt menținute tot timpul la ultima versiune

20 Total înregistrări: 24 << 1 2 >>

Tipul	Numele fișierului	Autor	Versiunea	Versiunea minimă AeL	Actualizare
Test	Test	admin	1.0		
pachet_Progrese tehnice si inventii in epoca moderna I		SIVICO Romania SA	1.13	4.1.0.2	
Test 1		profesor	1.0		
pachet_Societatea Feudala IV		SIVICO Romania SA	1.14	4.1.0.2	
pachet_Frunza		SIVICO Romania SA	1.12	4.1.0.2	
pachet_Societate si economie la inceputul epocii moderne		SIVICO Romania SA	1.15	4.1.0.2	
pachet_Floarea soarelui		SIVICO Romania SA	1.35	4.1.0.2	
pachet_Biserica in Evul Mediu		SIVICO Romania SA	1.17	4.1.0.2	
test1		admin	1.4		
Lecția Mediu intern - sangele		oanag	1.0		
Lecția Grafuri		admin	1.0		
Test		admin	1.0		
Lecția Flori		admin	1.0		
pachet_Harta politica la inceputul mileniului II		SIVICO Romania SA	1.12	4.1.0.2	
Evaluarea cursului Grafuri		admin	1.0		
Lecția Lectie adunata		oanag	1.0		
pachet_Sangele		SIVICO Romania SA	1.28	4.1.0.2	
Lecția Informatica		admin	1.0		
pachet_Inmultirea plantelor		SIVICO Romania SA	1.9	4.1.0.2	
pachet_Europa crestina si Imperiul Otoman		SIVICO Romania SA	1.15	4.1.0.2	

Inapoi Actualizează pagina

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVICO România SA. Toate drepturile rezervate.

Informații suplimentare Ajutor

Dacă există noi versiuni ale materialului selectat, va fi cerută confirmarea descărcării acestuia de pe serverul central.

Notă: NU este necesară introducerea unei adrese sau apăsarea butonului [Adaugă].

Apăsând pe numele unui material din lista celor disponibile pentru actualizare apare o nouă fereastră ce conține informații despre materialul respectiv (identificatorul unic, numele autorului, versiunea, etc.). De asemenea, dacă materialul se găsește deja în zona de conținut, aici există un link spre locația materialului respectiv.

Download-uri

Acest modul permite descărcarea de pe Internet al oricărui tip de material educațional.

Se introduce în câmpul indicat adresa de unde se poate descărca materialului dorit (Exemplu: <http://www.portal.edu.ro/AeL/materiale/Teste/Biologie/bio.zip>), se setează data și ora la care se dorește inițierea descărcării materialului și se apasă pe butonul [Adaugă]. Pentru ca descărcarea materialului să înceapă imediat se lasă data și ora nemodificate.

Modulul 2

Utilizator: admin [admin]

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

Administrație >> Biblioteca >> Downloaduri

Downloaduri

Procesul de descărcare, de la o anumită adresă, a materialelor în Bibliotecă

Introduceți adresa fișierului pe care doriți să îl descărcați (puteți face drag-and-drop):

Data de început a downloadului:

16

8

2006

oră: 17

minut: 12

20

Total înregistrări: 1

Adresa fișierului	Numele local al fișierului	Data de început a downloadului	Data la care s-a încheiat downloadul	
http://portal.edu.ro/materiale_ael/DContent/tehnologie/C09/TEH34/acizi_organici_proprietati_chimice_scom.zip	acizi_organici_proprietati_chimice_scom.zip	16.08.2006, 17:10	16.08.2006, 17:11	

Materialul selectat este adăugat acum în lista de *download*-uri și are una dintre stările:

Rulează – marcată prin pictograma . Materialul ales este în curs de descărcare. Dacă din anumite motive se dorește întreruperea descărcării fișierului, se accesează pictograma .

În așteptare – marcată prin pictograma . Materialul există în listă, dar nu a fost pornită încă descărcarea lui. Pentru a începe descărcarea se accesează pictograma

Întrerupt din cauza unei erori – marcată prin pictograma . Din diverse motive a fost oprită descărcarea materialului solicitat. Se poate încerca repornirea sa accesând pictograma

A fost încheiat cu succes – marcată cu . Materialul a fost descărcat cu succes.

Pentru a șterge un material din listă se accesează pictograma corespunzătoare materialului respectiv. Nu pot fi șterse materialele care rulează. Pentru a șterge astfel de materiale, acestea trebuie mai întâi oprite prin accesarea pictogramei .

Dacă fișierul descărcat este un material actualizat acesta va fi introdus în coada de importuri; altfel va fi stocat pe disc.

Legendă:

	Rulează
	În așteptare
	Eroare
	Anulat
	Succes
	Pornește
	Oprește
	Șterge

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

C. Săli de clasă

Acest meniu se folosește pentru crearea, editarea sau ștergerea unei săli de clasă.

Crearea/Editarea/Ștergerea unei săli poate fi efectuată din meniul {Administrare}{Săli de clasă} numai de utilizatorii cu drepturi de administrare a sistemului.

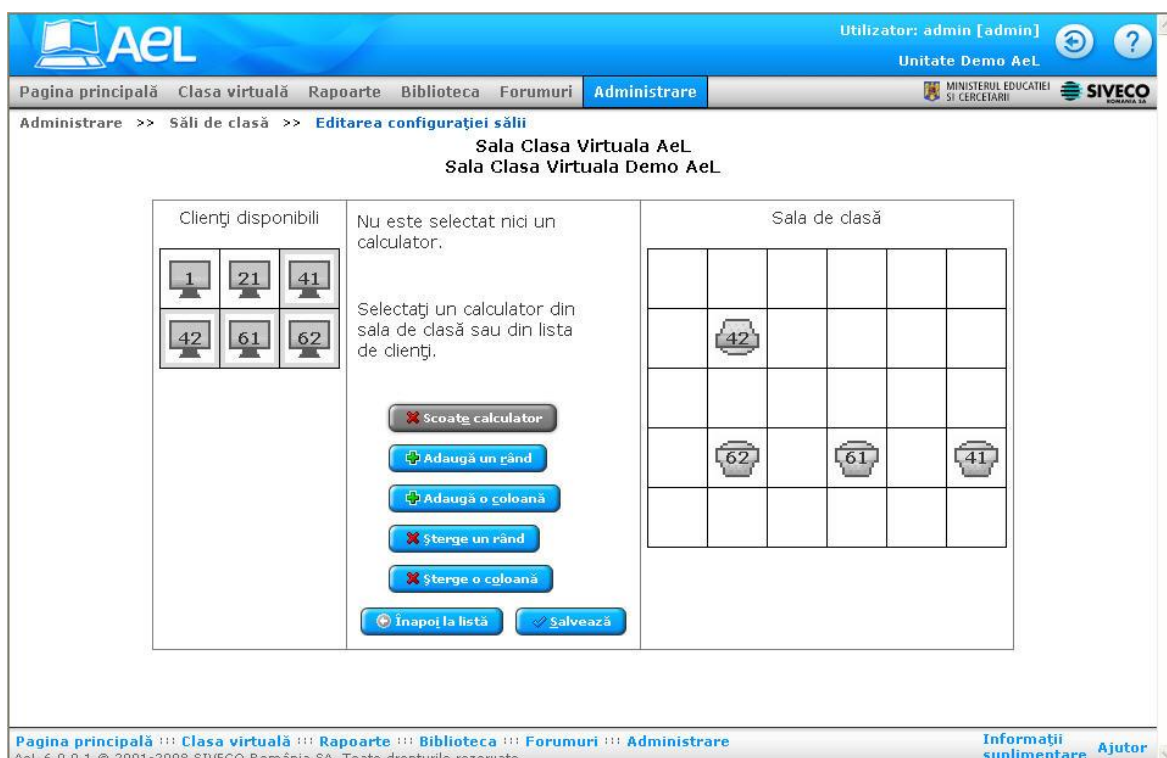
După accesarea submeniului {Săli de clasă} se afișează un raport cu toate sălile de clasă existente în sistem pentru respectiva unitate școlară.

Pentru crearea unei săli de clasă se apasă butonul [Adaugă o sală].

În această fereastră se introduc informații cu privire la numele sălii, descrierea sălii, tipul sălii (obișnuită, laborator-biologie, laborator-geografie, sală de sport, sală de calculatoare, laborator-chimie, laborator-fizică), adresa sălii, etajul sălii și capacitatea sălii. După creare, din Lista sălilor de clasă, se poate defini configurația sălii prin apăsarea pictogramei (Editarea configurației sălii) din dreptul sălii de clasă dorite.

Modulul 2

Pentru adăugarea unui calculator în sală, se selectează calculatorul dorit din lista celor disponibile (Clienți disponibili) și apoi se face click în secțiunea dorită din harta sălii. Dacă se dorește modificarea orientării calculatorului, se face click pe calculatorul vizat, până când se obține orientarea convenabilă.



Pentru ștergerea unui calculator din sala de clasă se selectează calculatorul dorit și se apasă butonul [Scoate calculator].

În figura de mai sus sunt de asemenea prezentate și cele patru butoane care ajută la desenarea sălii de clasă. Ele pot adăuga/șterge o coloană sau un rând în harta sălii de clasă.

În partea din stânga a ferestrei de configurare a sălii de clasă sunt afișate calculatoarele disponibile. Pentru a afla informații despre un anumit calculator, se selectează calculatorul dorit și datele despre acesta vor fi afișate în partea centrală. Dacă se dorește ștergerea unei săli de clasă se deschide lista sălilor și se accesează pictograma din dreptul sălii respective.

Atenție! O sală poate fi ștearsă numai dacă nu are asocieri în orar.

Pentru modificarea informațiilor legate de sala de clasă se selectează pictograma asociată sălii vizate. După efectuarea modificărilor se apasă butonul [Salvează].

Legendă:

	Salvează datele
	Tipărește datele
	Filtrează datele

M2-2.4 Profesorul și elevul în laboratorul AeL



În acest capitol ne propunem:

- să descriem rolul profesorului în laboratorul AeL și modalitatea de susținere a unei lecții
- să descriem rolul elevului în laboratorul AeL și modalitatea de participare a acestuia la o lecție

M2-2.4.1 Profesorul în laboratorul AeL. Susținerea unei lecții

Meniul de {Clasa virtuală } este dedicat susținerii de lecții interactive. Acest meniul este dedicat activităților didactice și poate fi accesat doar de către profesor și elevi în cadrul unei sesiuni sincrone de predare și evaluare. Sesiunea de curs este inițiată și condusă de către profesor.

Conducerea lecției

Pentru susținerea unei lecții este necesară îndeplinirea următoarelor pre-condiții:

- lecția care urmează a fi predată trebuie să fie creată în prealabil;
- ora trebuie să fie prevăzută în orar;
- sala de clasă trebuie să fie configurată;
- elevii și profesorul trebuie să aibă conturi de utilizatori pentru autentificarea în sistem.

Selectarea/Pornirea/Reluarea lecției

La inițierea unei sesiuni de curs profesorul are la dispoziție un îndrumător care îl conduce, în ordine, prin toți pașii necesari pentru pornirea unei lecții:

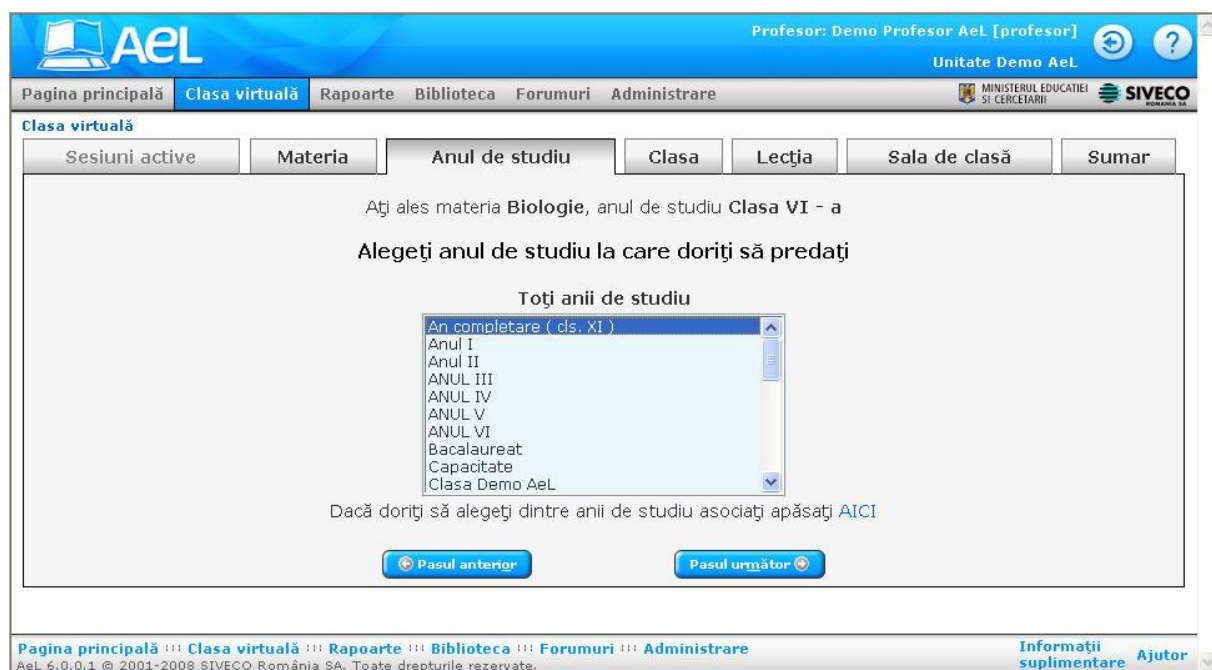
Sesiuni active – profesorul are posibilitatea de a relua sesiunile de curs neterminate, alegând sesiunea dorită și apăsând *Continuă*. În cazul în care se dorește deschiderea unei sesiuni noi se apasă butonul [Pasul următor]

Modulul 2

Materia – la acest pas se alege materia lecției ce va fi predată. Inițial sistemul afișează doar materiile asociate profesorului (vezi Manualul de utilizare a aplicației ASM). Pentru a alege lecții de alte discipline se folosește opțiunea “Dacă nu ați găsit materia dorită apăsați **AICI**”. După selectarea disciplinei se trece mai departe apăsând butonul [Pasul următor].

Anul de studiu: la acest pas profesorul alege anul de studiu al clasei care va participa la lecție. Implicit lista se completează doar cu anii de studiu asociați disciplinei selectate în câmpul **Materia**. Pentru a vizualiza toți anii de studiu se alege opțiunea “Dacă nu ați găsit anul de studiu dorit apăsați **AICI**”. După selectarea anului de studiu se trece la [Pasul următor].

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



Profesor: Demo Profesor AeL [profesor]

Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

Clasa virtuală

Sesiuni active Materia Anul de studiu Clasa Lecția Sala de clasă Sumar

Ați ales materia **Biologie**, anul de studiu **Clasa VI - a**

Alegeți anul de studiu la care doriți să predăți

Toți anii de studiu

An completare (cls. XI)

Anul I
Anul II
ANUL III
ANUL IV
ANUL V
ANUL VI
Bacalaureat
Capacitate
Clasa Demo AeL

Dacă doriți să alegeți dintre anii de studiu asociați apăsați **AICI**

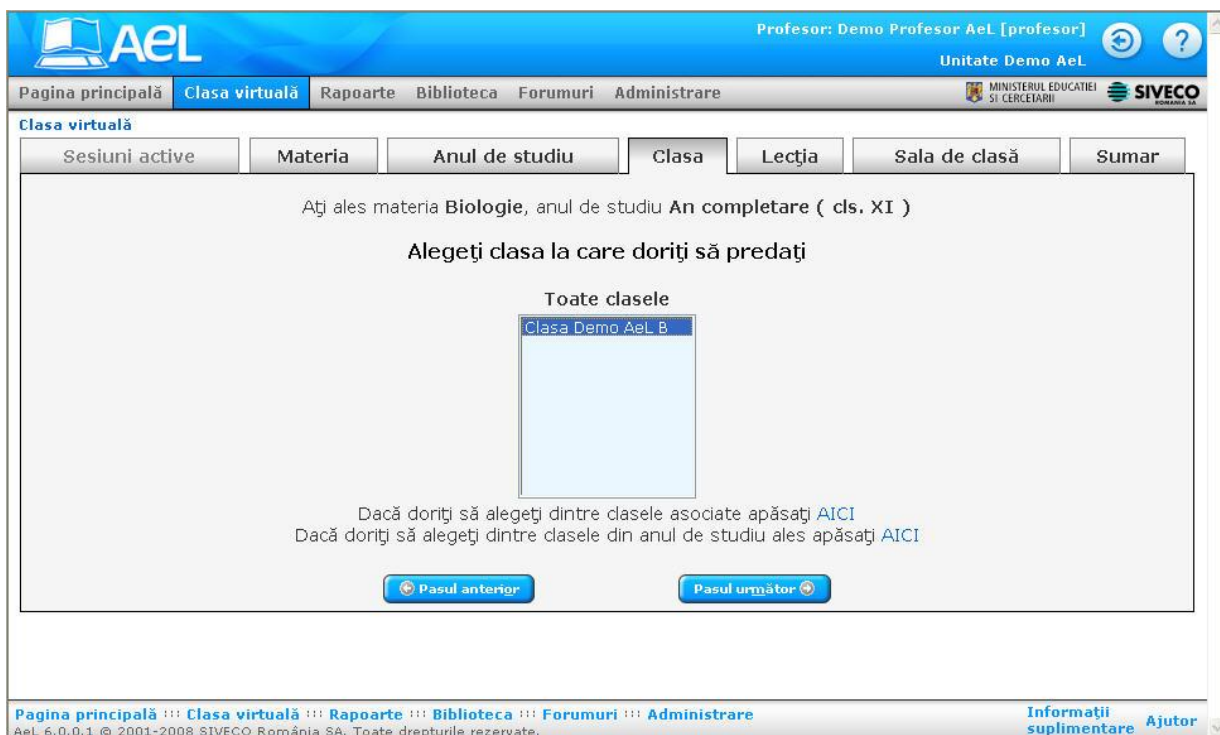
Pasul anterior Pasul următor

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

Clasa: la acest pas se alege grupa de studiu la care va participa la lecție. Implicit lista se completează doar cu grupele de studiu de pe anul de studiu selectat anterior la care predă profesorul (vezi Manualul de utilizare ASM). Dacă grupa dorită nu se găsește în listă se poate alege o altă grupă de studiu din: *“Dacă nu ați găsit grupele dorite și doriți să alegeți dintre grupele din anul de studiu ales apăsați **AICI**”* și *“Dacă nu ați găsit grupele dorite și doriți să alegeți dintre toate grupele apăsați **AICI**”*. După selectarea clasei se trece mai departe apăsând butonul [Pasul următor].

Modulul 2



AeL Profesor: Demo Profesor AeL [profesor] Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

Clasa virtuală

Sesiuni active Materia Anul de studiu Clasa Lectia Sala de clasă Sumar

Ați ales materia **Biologie**, anul de studiu **An completare (cls. XI)**

Alegeți clasa la care doriți să predați

Toate clasele

Clasa Demo AeL B

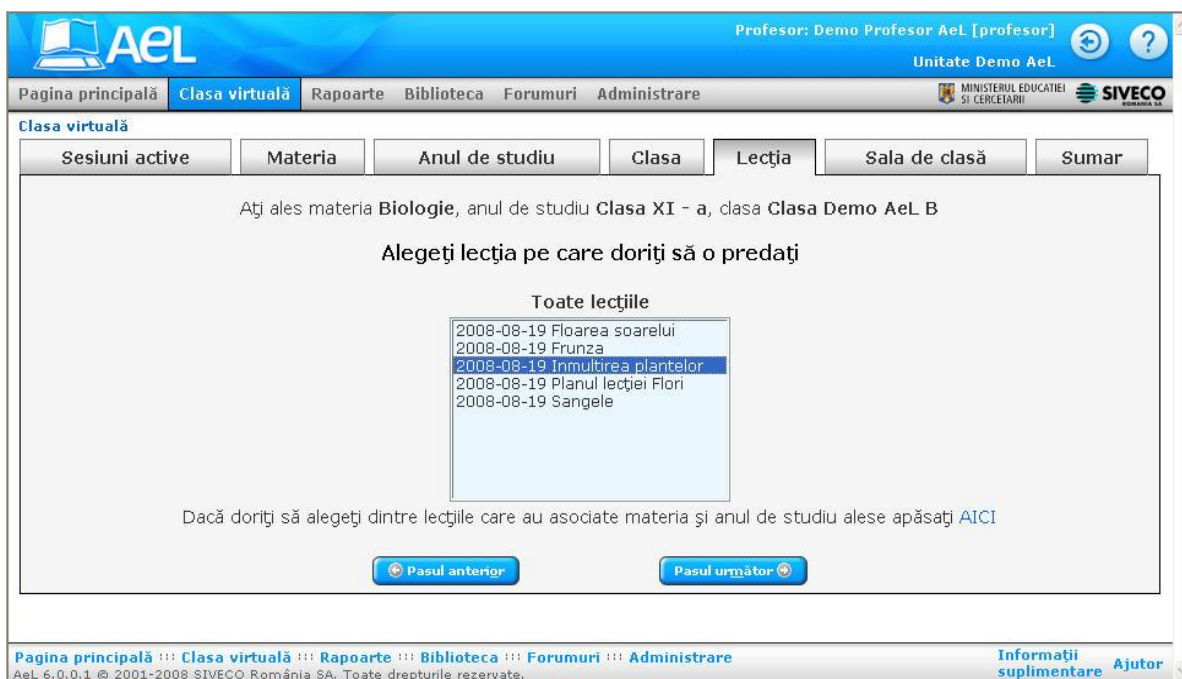
Dacă doriți să alegeți dintre clasele asociate apăsați **AICI**
Dacă doriți să alegeți dintre clasele din anul de studiu ales apăsați **AICI**

Pasul anterior Pasul următor

Pagina principală ::: Clasa virtuală ::: Rapoarte ::: Biblioteca ::: Forumuri ::: Administrare

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

Lecția: la acest pas profesorul alege lecția care va fi susținută. Implicit lista se completează doar cu lecțiile asociate disciplinei selectate în câmpul *Materia* și anului de studiu selectat în câmpul *Anul de studiu*. Pentru a putea alege și alte lecții se folosește opțiunea „Dacă nu ați găsit lecția dorită apăsați **AICI**”. După alegerea lecției se trece la [Pasul următor].



AeL Profesor: Demo Profesor AeL [profesor] Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

Clasa virtuală

Sesiuni active Materia Anul de studiu Clasa Lectia Sala de clasă Sumar

Ați ales materia **Biologie**, anul de studiu **Clasa XI - a**, clasa **Clasa Demo AeL B**

Alegeți lecția pe care doriți să o predați

Toate lecțiile

2008-08-19 Floarea soarelui
2008-08-19 Frunza
2008-08-19 Inmultirea plantelor
2008-08-19 Planul lecției Flori
2008-08-19 Sangele

Dacă doriți să alegeți dintre lecțiile care au asociate materia și anul de studiu alese apăsați **AICI**

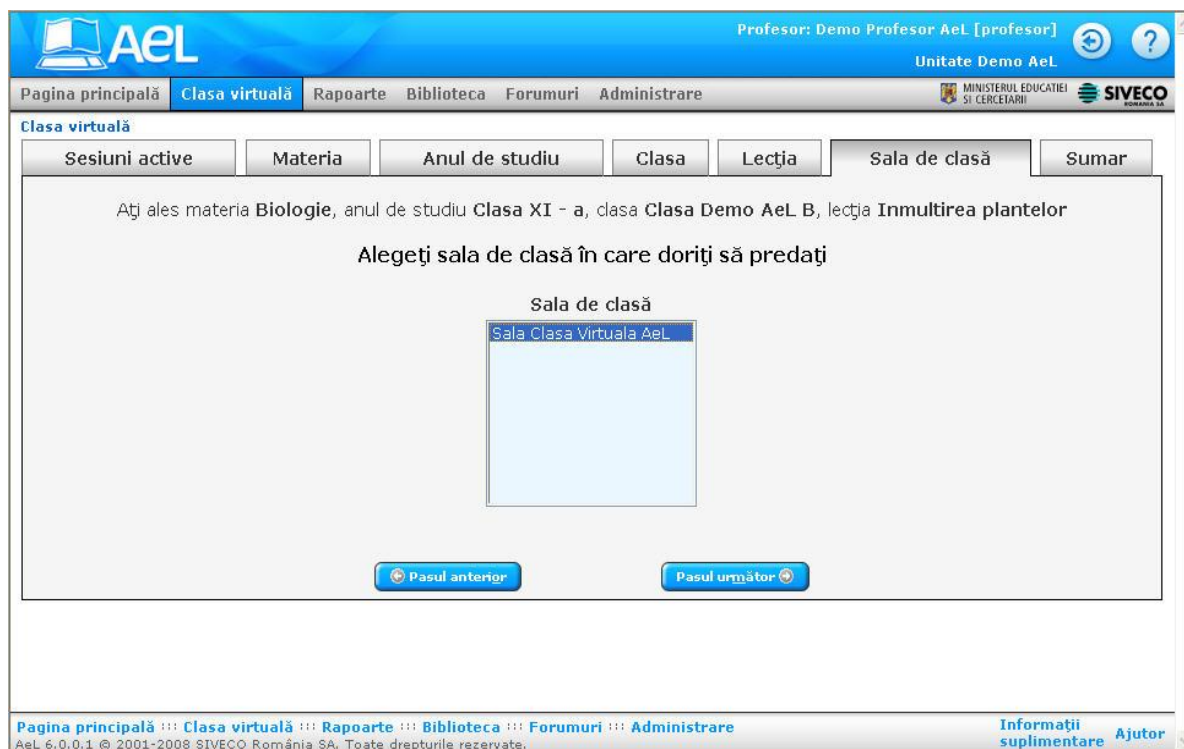
Pasul anterior Pasul următor

Pagina principală ::: Clasa virtuală ::: Rapoarte ::: Biblioteca ::: Forumuri ::: Administrare

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

Sala de clasă: la acest pas se alege sala de clasă virtuală în care se va desfășura lecția. După selectarea sălii de clasă se trece mai departe apăsând butonul [Pasul următor].

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



La final profesorului i se prezintă un rezumat al alegerilor făcute. Dacă sunt necesare modificări se poate reveni la pașii anteriori folosind butonul [Pasul anterior]. Pentru a începe predarea

lecției se apasă butonul



Modulul 2



Pagina lecției

După ce profesorul a intrat în clasa virtuală acesta are acces la pagina lecție.

Pagina lecției este structurată pe trei cadre:

Cadrul de sus al paginii afișează informații despre sesiunea de curs deschisă și momentul curent al planului de lecție. În același cadru se găsesc și butoanele de navigare între etapele planului de lecție, de transmitere material către elevi și de ascundere/vizualizare a planului de lecție sau a calculatoarelor din sala de clasă.



- Cadrul din partea stânga prezintă planul de lecție;

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Planul de lecție **Inmultirea plantelor**

Tipul	Numele momentului	Durata	
	Captarea atenției	10 minute	
	Inmultirea prin marcotaj	10 minute	
	Inmultirea artificiala	10 minute	
	Inmultirea prin tulpini subterane	10 minute	
	Inmultirea prin butasire	10 minute	
	Inmultirea prin altoire	10 minute	
	Test hangman	10 minute	

- Cadrul din partea dreaptă prezintă informații despre structura sălii de clasă virtuală și despre elevii conectați la sesiunea de curs.

Sala de clasă **Sala Clasa Virtuala AeL**

	1  Demo Profesor AeL				
☒	4  A Elev AeL	2 	3 		

Modulul 2

Legendă:

	Componenta de tip material interactiv
	Componenta de tip test
Această lecție durează 1 minut 	Cronometru care măsoară durata lecției
	Butoanele de navigare în componentele lecției
	Buton de închidere a sesiunii
	Monitorul profesorului
 E Elev AeL	Monitorul elevului
	Vizualizează componenta

AEL Profesor: Demo Profesor AeL [profesor] Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

Clasa virtuală

Sunteți conectat la sesiunea cu numărul 102. Ați selectat pentru predare planul de lecție **Inmultirea plantelor**, la materia **Biologie**, pentru clasa **Clasa Demo AeL B**, în sala de clasă **Sala Clasa Virtuala AeL**.
Momentul curent din planul lecției este **1. Captarea atenției**

Această lecție durează 1 oră, 10 minute
00 : 01 : 56

Planul de lecție **Inmultirea plantelor**

Tipul	Numele momentului	Durata
▶	Captarea atenției	10 minute
▶	Inmultirea prin marcotaj	10 minute
▶	Inmultirea artificială	10 minute
▶	Inmultirea prin tulpini subterane	10 minute
▶	Inmultirea prin butasire	10 minute
▶	Inmultirea prin altoire	10 minute
▶	Test hangman	10 minute

Sala de clasă **Sala Clasa Virtuala AeL**

42 Demo Profesor AeL

62 B Elev AeL

61 A Elev AeL

41

Selectează toate calculatoarele Desselectează toate calculatoarele Prezență elevi

Pagina principală Clasa virtuală Rapoarte Biblioteca Forumuri Administrare

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate. Informații suplimentare Ajutor

Adăugarea absențelor

Marcarea absențelor în catalog se face de către profesor. Absențele se împart în: motivabile (pot fi motivate de profesorul care a pus absența sau de dirigintele clasei) și nemotivabile (care nu pot fi motivate). Pentru a putea marca absențele este nevoie ca ora să fie înregistrată în orar (vezi Manualul de utilizare ASM)

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Sistemul înregistrează automat elevii prezenți în sala de clasă și pune la dispoziția profesorului lista acestora prin intermediul butonului **Prezență elevi**.

Prezență elevi

Ați selectat pentru predare planul de lecție **Inmultirea plantelor**, la materia **Biologie**, pentru clasa **Clasa Demo AeL B**, în sala de clasă **Sala Clasa Virtuala AeL**.

Număr de absențe 8

ID utilizator	Nume de utilizator	Nume elev	
31	elev1	A Elev AeL	Prezent
32	elev2	B Elev AeL	Prezent
33	elev3	C Elev AeL	Absent
34	elev4	D Elev AeL	Absent
35	elev5	E Elev AeL	Absent
36	elev6	F Elev AeL	Absent
37	elev7	G Elev AeL	Absent
38	elev8	H Elev AeL	Absent
39	elev9	I Elev AeL	Absent
40	elev10	J Elev AeL	Absent

Închide fereastra Adaugă absențele în catalog

© 2001-2008 SIVECO România SA. Toate drepturile rezervate.

Adăugarea absențelor se poate face automat atunci când profesorul apasă butonul **Adaugă absențele în catalog**. Absențele pot fi trecute și manual de către profesor în Catalogul disponibil în aplicația ASM.

Navigare generală

Panoul din stânga ecranului principal al lecției prezintă lista componentelor (momentelor) acestora și durata fiecăreia. În mod normal componentele unei lecții sunt parcurse în ordinea

Modulul 2

din listă, dar profesorul poate modifica această ordine. Navigarea prin componentele lecției este realizată prin intermediul a trei butoane .

Navigarea prin materiale

Pentru a trimite un material către calculatoarele elevilor se selectează materialul, după care se apasă butonul . În urma apăsării butonului, materialul va fi afișat pe ecranul elevului.

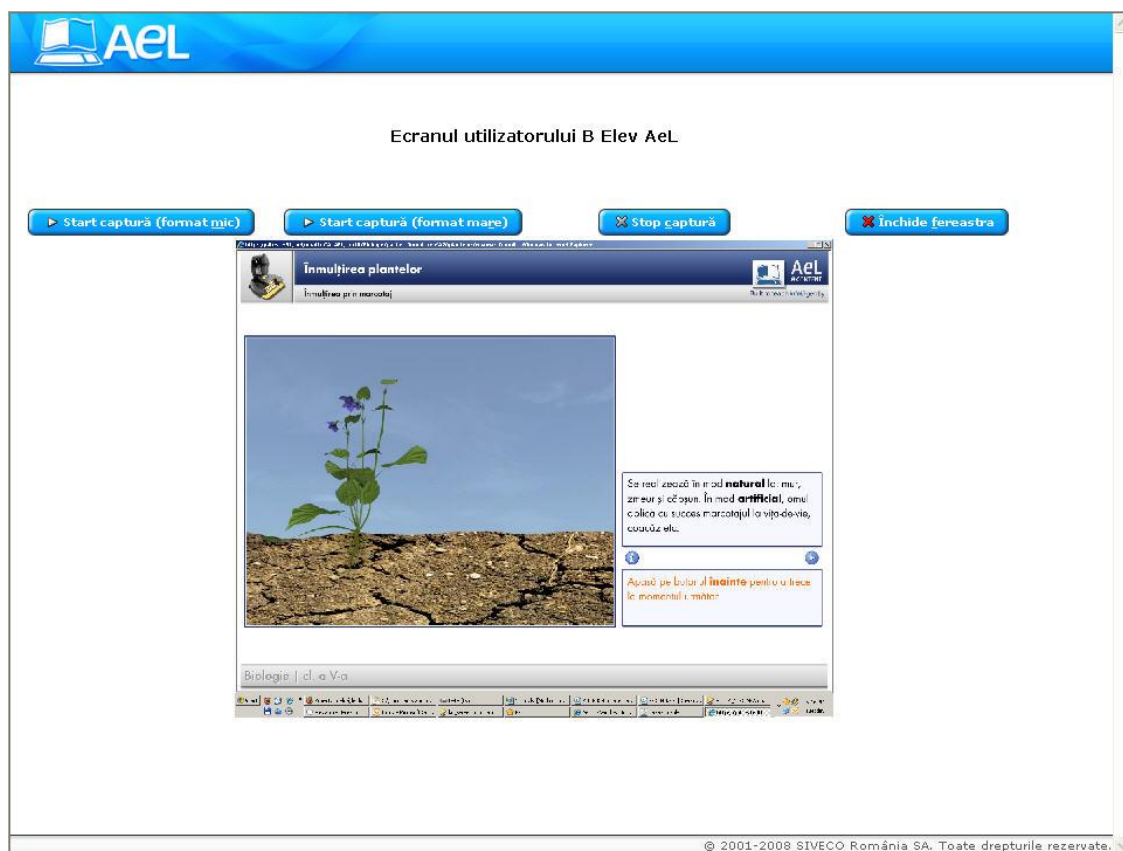
Trimiterea selectivă de materiale

Pentru a trimite un material doar către anumiți elevi se selectează calculatoarele elevilor în cadrul din dreapta și se apasă pe butonul  din fereastra lecției.

Urmărirea ecranului elevului

Panoul din dreapta ecranului principal al lecției reflectă prezența elevilor la lecție.

Profesorul are posibilitatea de a urmări ecranul elevului de la distanță. Pentru a urmări ecranul elevului, se accesează pictograma  corespunzătoare acestuia în sala de clasă. În urma acestei operații se va deschide o fereastră nouă în care este afișată imaginea de pe monitorul elevului.

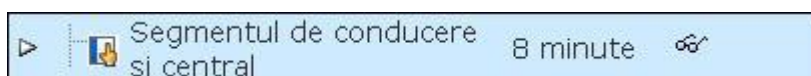


Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

Pentru a obține o imagine mai bună se folosește butonul . În cazul în care profesorul dorește să oprească capturarea ecranului elevului va apăsa butonul .

Prezentarea materialului

Materialul interactiv se identifică între componentele lecției prin intermediul pictogramei .



Pornirea materialului

Pornirea materialului pe calculatoarele elevilor se face automat în momentul în care profesorul selectează materialul și îl transmite.



Profesorul poate selecta elevii către care vor fi trimise materialele. Pentru aceasta profesorul alege opțiunea *cei selectați*, și apoi selectează calculatoarele către care se trimite materialul.

Câți elevi doriți să participe interactiv ?

☐ toți ☐ nici unul ☒ cei selectați

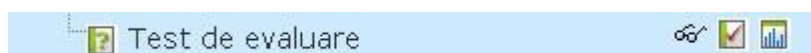
Vizualizarea materialului

Profesorul poate să vadă pe ecranul său materialele transmise elevilor prin accesarea pictogramei  din dreptul fiecărui material.

Susținerea testelor

În lecția pe care profesorul dorește să o predea pot exista nu numai materiale interactive, ci și teste de evaluare. Acestea pot cuprinde diferite tipuri de probleme (cu o variantă de răspuns corect, cu mai multe variante de răspuns corect, cu asociere de răspunsuri etc.).

Testul se identifică în lecție prin intermediul pictogramei .



Pornirea testului

Pentru transmiterea unui test se urmează aceeași pași ca și în cazul unui material interactiv.

Modulul 2

În pagina nou apărută sunt vizibile informații despre numele testului, numele autorilor, versiunea, durata, gradul de dificultate, descrierea, modul de parcurgere precum și materiile și anii de studiu asociați. Sunt disponibile butoane pentru lansarea testului, vizualizarea testului , vizualizarea răspunsurilor și un link la arhiva de test. Lansarea testului se face prin apăsarea butonului **Lansează testul**.

Există posibilitatea modificării caracteristicilor testului prin selectarea opțiunilor ca în figura de mai jos.

- ☐ Cu timp limită per întrebare
☐ Cu timp limită per test

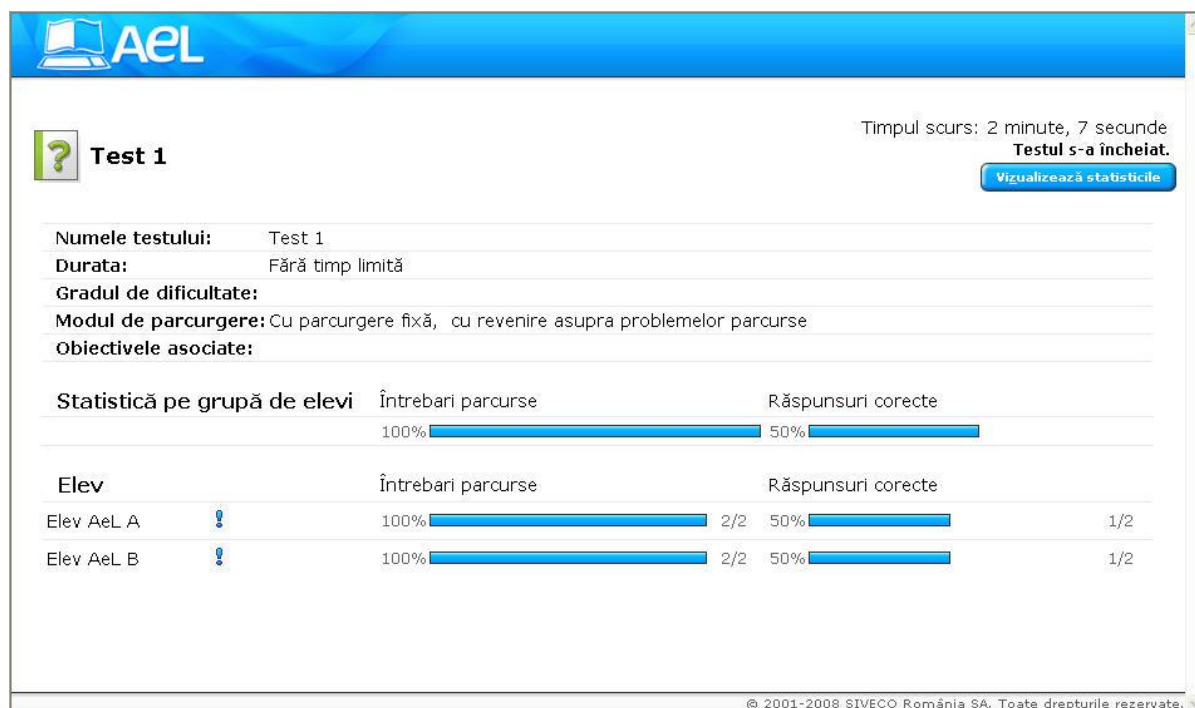
- ☒ Afășează rezultatele la sfârșitul testului
☒ Afășează indicația la problemă

După ce acesta a fost trimis către calculatoarele elevilor, acesta trebuie pornit individual de către fiecare elev prin apăsarea butonului **Lansează testul**.

Observație: Problemele din test selectat se vor transmite pe calculatoarele elevilor în ordine aleatoare.

Urmărirea Testului

În timpul rulării unui test, în dreptul lui va apărea pictograma . Apăsând pe această pictogramă, profesorul poate urmări, chiar în timpul testului, statistici privind întrebările parcurse de fiecare elev precum și corectitudinea răspunsurilor.

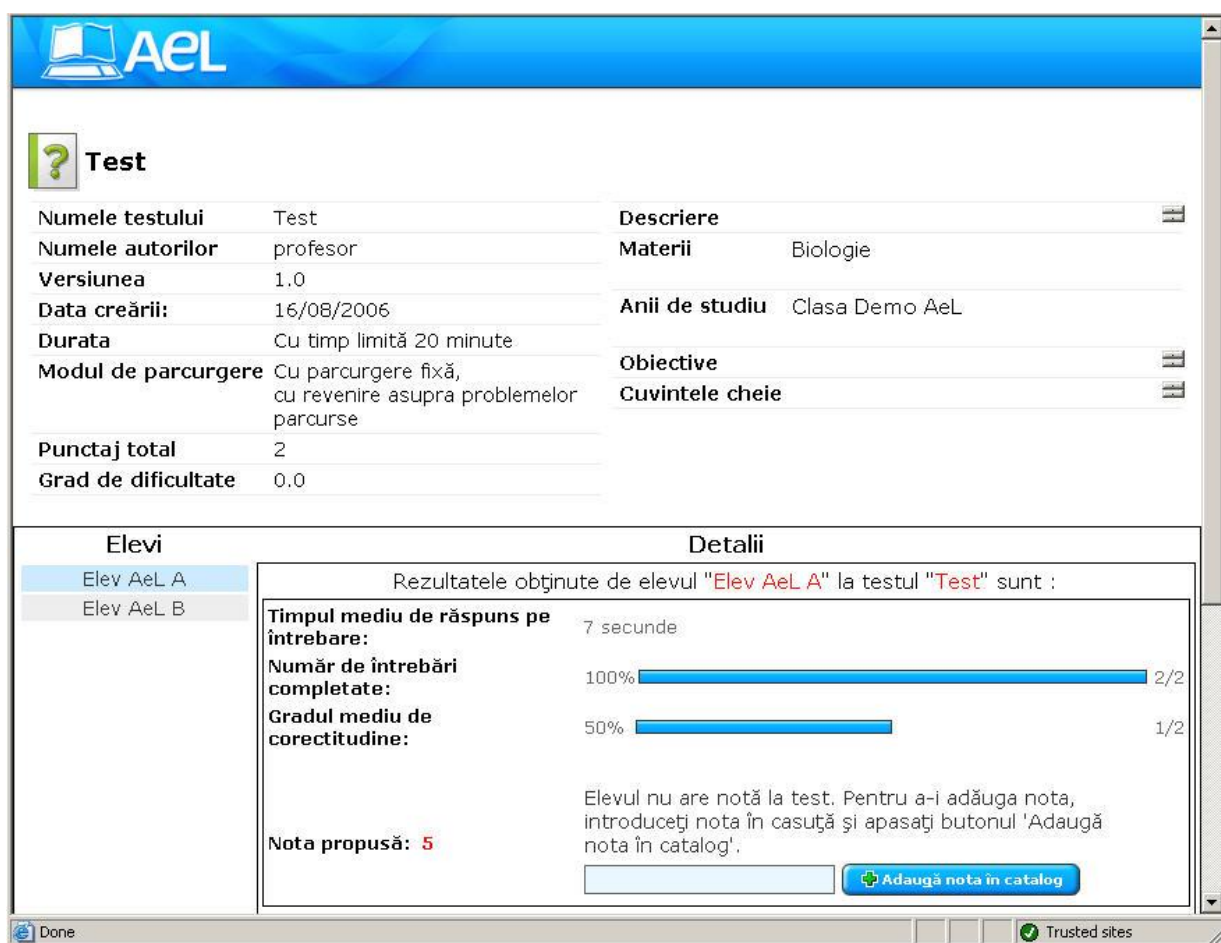


Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

După terminarea testului, în dreptul acestuia va apărea pictograma , care permite vizualizarea statisticilor finale ale testului. Aici se pot vedea răspunsurile date și punctajul obținut de fiecare elev.

Legendă:

	Vizualizează rezultatele testului (în timpul desfășurării lui)
	Vizualizează rezultatele testului (după terminarea lui de către elevi)



The screenshot shows the AeL platform interface. At the top, there's a blue header with the AeL logo. Below it, a section titled 'Test' with a question mark icon. The main content area is divided into two columns. The left column lists test details: Numele testului (Test), Numele autorilor (profesor), Versiunea (1.0), Data creării (16/08/2006), Durata (Cu timp limită 20 minute), Modul de parcurgere (Cu parcurgere fixă, cu revenire asupra problemelor parcurse), Punctaj total (2), and Grad de dificultate (0.0). The right column lists Descriere, Materii (Biologie), Anii de studiu (Clasa Demo AeL), Obiective, and Cuvintele cheie. Below this, there's a section titled 'Elevi' with a list of students: Elev AeL A and Elev AeL B. To the right of this list is a 'Detalii' section showing the results for 'Elev AeL A'. It states: 'Rezultatele obținute de elevul "Elev AeL A" la testul "Test" sunt :'. It shows 'Timpul mediu de răspuns pe întrebare: 7 secunde', 'Număr de întrebări completate: 100% 2/2', and 'Gradul mediu de corectitudine: 50% 1/2'. At the bottom, it says 'Nota propusă: 5' and provides a button to 'Adaugă nota în catalog'.

Profesorul are acces la detaliile fiecărui răspuns dat de către elev prin intermediul butonului [Detalii]:

Modulul 2

Enunț problemă : Asociați următoarele evenimente:

☐ 1 Revoluția de la 1989

☐ 0 căderea fascismului

☐ 2 bătălia de la Podul Înalt

☐ 1 căderea comunismului

☐ 0 al doilea război mondial

☐ 2 înfrângerea otomanilor

Notarea rezultatelor unui test în catalog

Notele din catalog se împart în două categorii: notele de la test și notele de la ascultarea orală.

Notele de la test se pot înregistra automat în catalog din fereastra de statistici finale . Aici se pot vedea răspunsurile date și punctajul obținut de fiecare elev. Profesorul are posibilitatea de a edita nota propusă de sistem înainte a de o adăuga în catalog folosind butonul [Adaugă nota în catalog] .

Notele la ascultarea orală se adaugă în catalog conform din aplicația ASM.

Închiderea lecției

La terminarea orei profesorul închide sesiunea de curs folosind butonul  din partea stângă-sus a paginii lecției.

M2-2.4.2 Elevul în laboratorul AeL. Participarea la lecție

Singurii utilizatori care pot participa la lecție sunt profesorul și elevii clasei.

Conectarea la lecție

După ce profesorul a inițiat lecția elevii accesează meniul {Clasă virtuală}. Sistemul prezintă elevilor informații despre lecția la care vor participa. Pentru a se conecta la lecție elevii vor accesa [Pentru a vă conecta la această clasă virtuală apăsați **AICI**.]

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



Elev: A Elev AeL [elev1]

Unitate Demo AeL

Pagina principală Clasa virtuală Raportare Biblioteca Forumuri

Clasa virtuală

Există o sesiune activă de clasă virtuală

Numărul sesiunii: 105
Materia: Biologie
Anul de studiu: Clasa Demo AeL
Clasa: Clasa Demo AeL B
Lecția: Înmulțirea plantelor
Data creării: 8/19/08
Sala de clasă: Sala Clasa Virtuala AeL
Profesor: Demo Profesor AeL
Pentru a vă conecta la această clasă virtuală apăsați **AICI**.

Pagina principală :: Clasa virtuală :: Raportare :: Biblioteca :: Forumuri

AeL 6.0.0.1 © 2001-2008 SIVICO România SA. Toate drepturile rezervate.

Informații suplimentare Ajutor

Panoul elevului

După conectarea în sesiunea de curs elevul așteaptă ca profesorul să trimită prima componentă a lecției.

Modulul 2



Parcurgerea testului

Parcurgerea testelor poate fi efectuată atât de către profesor, cât și de către elevi.

Elevii parcurg testul în momentul în care profesorul pornește un test. Testul cuprinde diferite tipuri de probleme pe care elevul trebuie să le rezolve. În funcție de setările testului elevul poate avea sau nu posibilitatea revenirii asupra problemelor parcurse deja. Testul se încheie la expirarea timpului alocat sau prin apăsarea pe butonul [Termină testul].

Cu o variantă de răspuns corectă
Cu mai multe variante de răspuns corecte
Cu introducerea răspunsului
Cu expresii de tip adevărat/fals
Cu evaluarea variantei de răspuns
Cu variante intermediare de răspuns
Cu ordonare de elemente
Cu asociere de elemente

Profesorii pot să parcurgă testele din meniul {Biblioteca}. Se va selecta submeniul {Materiale/Teste} și se va alege testul care se dorește a fi parcurs; după care se va apăsa butonul **Lansează testul**.

Ieșirea din lecție

Atunci când profesorul închide o sesiune de curs, aceasta se închide automat și pentru elevii conectați la aceasta.

M2-2.5 **Mentenanța serverului de AeL**



În acest capitol ne propunem:

- să descriem procedura de back-up a datelor de pe serverul AeL
- să descriem modul de restaurare a datelor din serverul AeL
- să descriem procedura de promovare a elevilor într-un an școlar

M2-2.5.1 Procedură privind back-up-ul datelor de pe serverul de AeL

Salvarea bazei de date

Această operațiune se va efectua săptămânal sau atunci când au loc modificări majore ale bazei (introducere de elevi, introducere de profesori, introducere de materiale, etc.).

Salvarea bazei de date se poate realiza în două moduri:

1. Utilizând modulul *Backup*, oferit de aplicație;
2. Automat, prin setarea orei la care să se realizeze salvarea bazei.

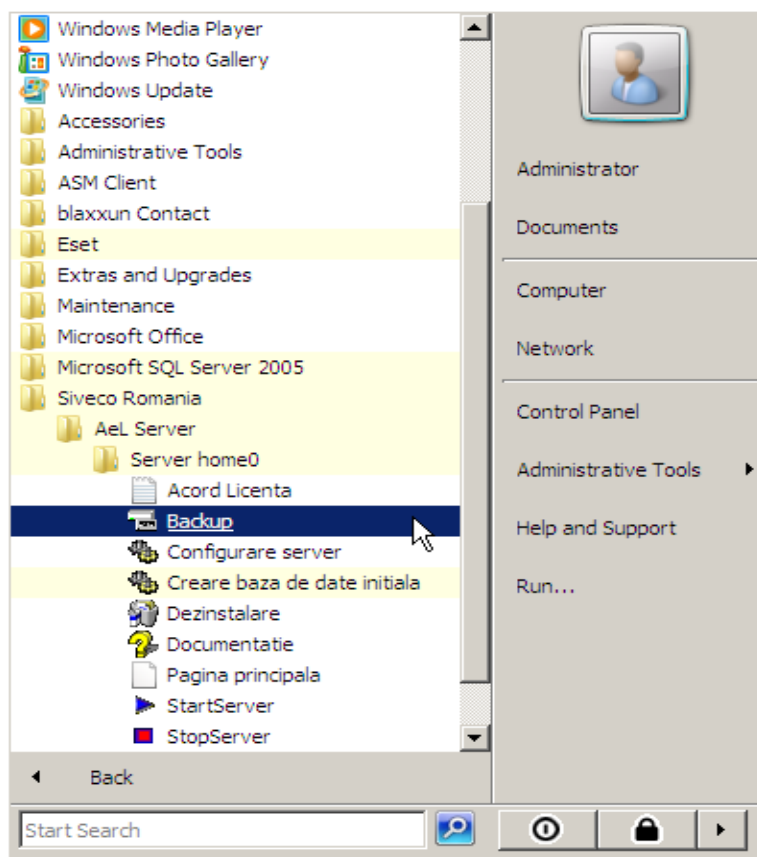
Atenție! Informațiile rezultate în urma salvării se vor scrie pe un CD/DVD.

Utilizarea modulului Backup

Pentru realizarea acestei operațiuni, se urmează pașii:

1. Se accesează {Start}\{All Programs}\{Siveco Romania}\{AeL Server}\{Server home0}
2. Se selectează opțiunea **Backup**

Modulul 2

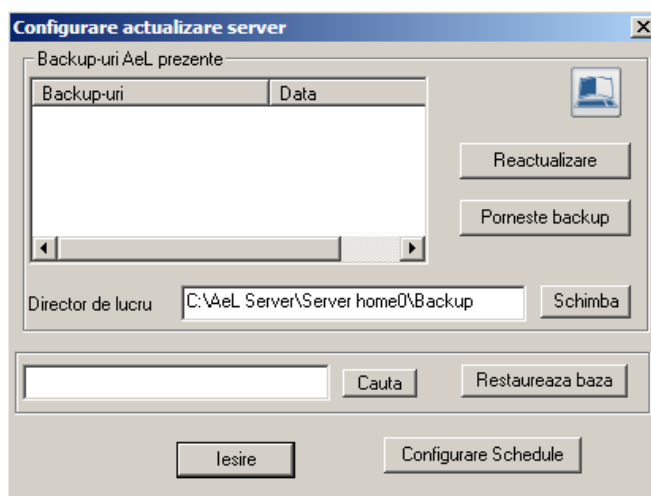


3. Se apasă butonul **[Pornește Backup]**.

Directorul destinație în care se va realiza backup-ul este implicit **X:\Program Files\Siveco Romania\Ael Server\Server home0\Backup** (unde X este discul pe care s-a instalat serverul de AeL).

Pentru schimbarea directorului destinație, se completează câmpul **[Director de lucru]** cu directorul dorit și se apasă butonul **[Schimbă]**

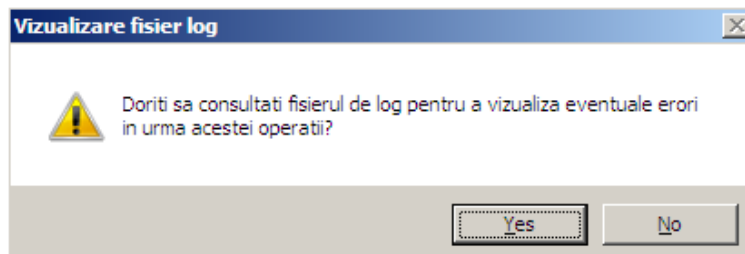
Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



- Se introduce parola userului „sa” pentru conectarea la baza de date. Se apasă butonul [OK].



- La finalizarea operațiunii de salvare a datelor, se recomandă vizualizarea fișierului log rezultat. Pentru aceasta, se apasă butonul [Yes], în fereastra de atenționare.



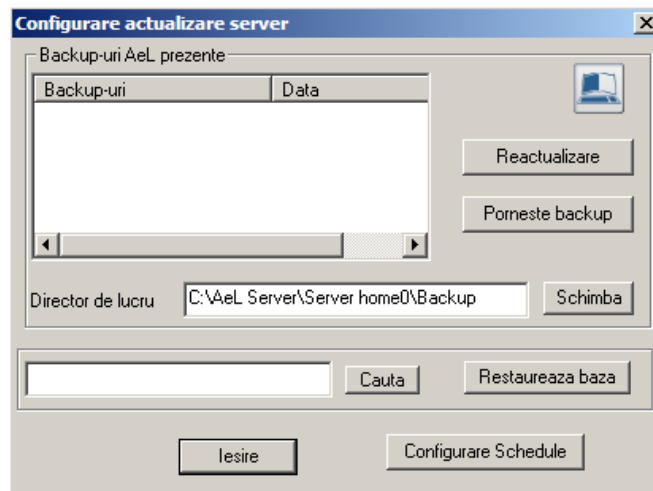
Salvarea automată a bazei de date

Pentru realizarea acestei operațiuni, se urmează pașii:

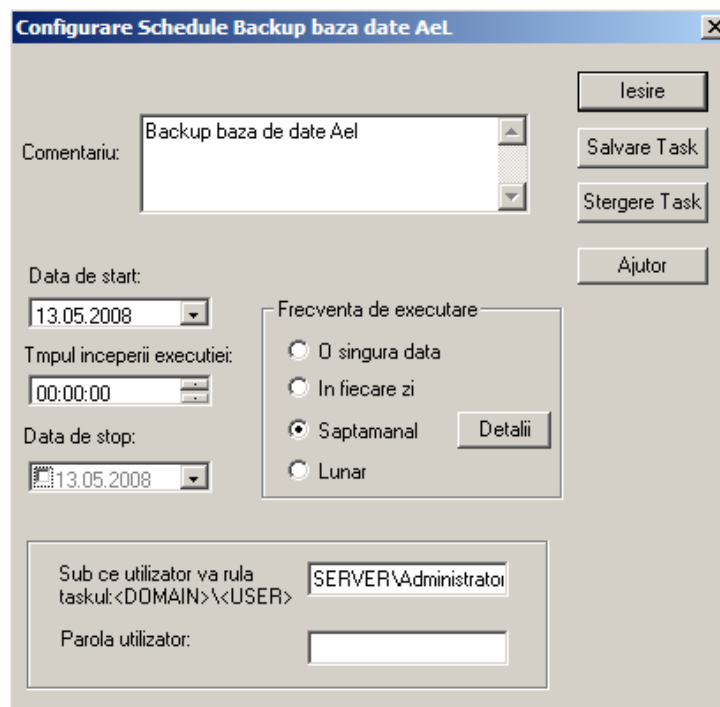
- Se accesează {Start}\{All Programs}\{Siveco Romania}\{AEL Server}\{Server home0}
- Se selectează opțiunea **Backup**

Modulul 2

- Se apasă butonul **[Configurare Schedule]**



- Se alege modul în care se va efectua salvarea automată a bazei.

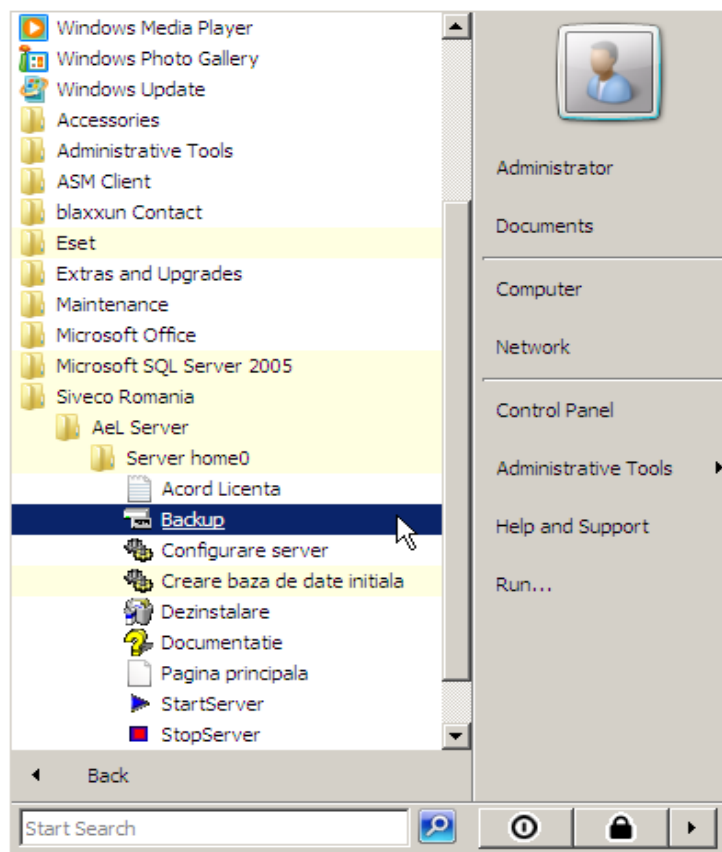


- Se completează opțiunile referitoare la data de start a salvării, timpul începerii și frecvența de execuție
- Se completează numele de utilizator și parola
- Se apasă butonul **[Salvare Task]**.

M2-2.5.2 Restaurarea bazei de date

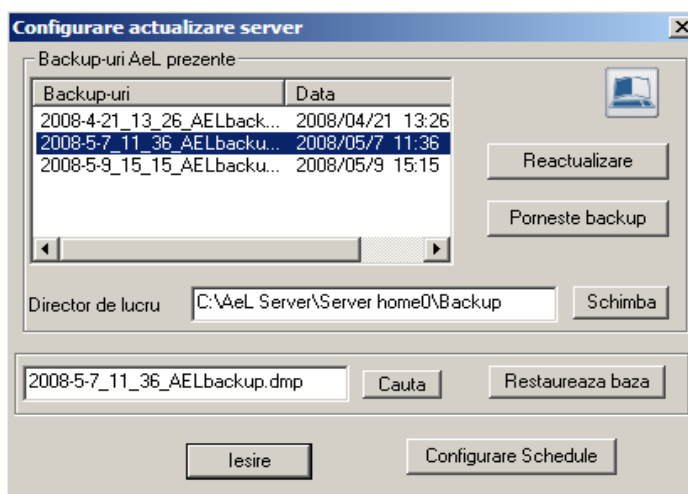
Pentru restaurarea unei baze de date se vor urma pașii:

1. Se accesează {Start}\{All Programs }\{Siveco Romania}\{AEL Server}\{Server home0}
2. Se alege opțiunea **Backup**

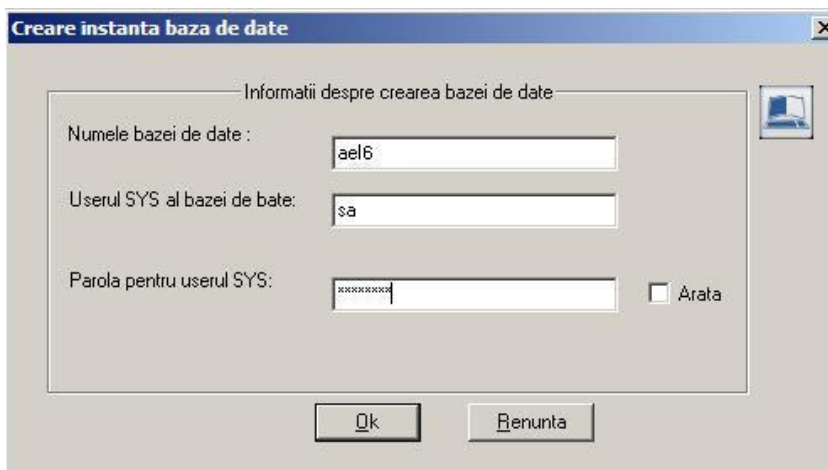


3. Din secțiunea „Backup-uri AEL prezente”, se selectează baza care va fi restaurată. În cazul în care secțiunea menționată este goală, se apasă butonul [Caută] și se selectează calea spre directorul în care se găsește baza.

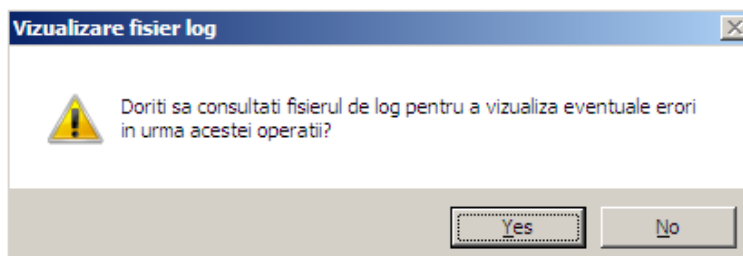
Modulul 2



4. Se apasă butonul **[Restaurează baza]**.
8. Se introduc informațiile de conectare la baza de date



9. La finalizarea operațiunii de salvare a datelor, se recomandă vizualizarea fișierului log rezultat. Pentru aceasta, se apasă butonul **[Yes]**, în fereastra de atenționare.



Modulul 2

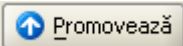
Precondiții

Utilizatorul conectat are rol de Secretară.

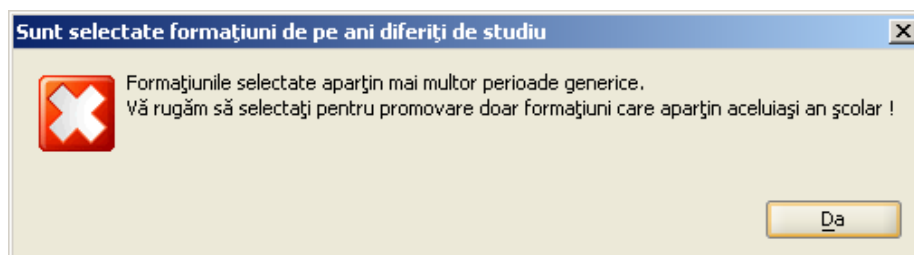
Sunt definite perioadele generice corespunzătoare noului an școlar (este necesară doar existența perioadei generice de tip an școlar).

Cum se efectuează operația?

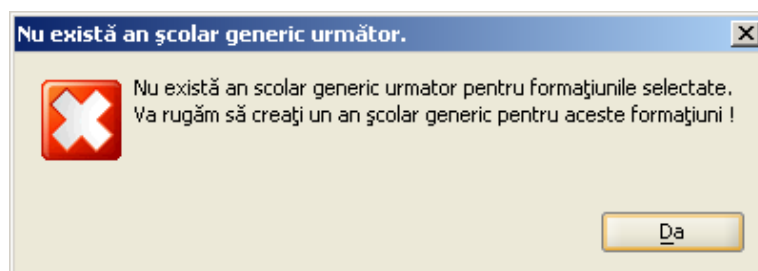
În continuare vom detalia efectuarea unui proces de promovare pe formațiuni, prin accesarea secțiunii *Catalog*. Operația de promovare pe unitate (prin accesarea secțiunii *Unități de învățământ*) este identică, cu mențiunea că vor fi promovați elevii din toate formațiunile prezente în unitate.

1. Se accesează secțiunea *Catalog*, apoi se selectează formațiunile dorite și se apasă butonul .

În cazul în care formațiunile selectate aparțin unor ani școlari diferiți, sau nu există perioadă generică de tip an școlar pentru anul următor, va apărea un mesaj de eroare:

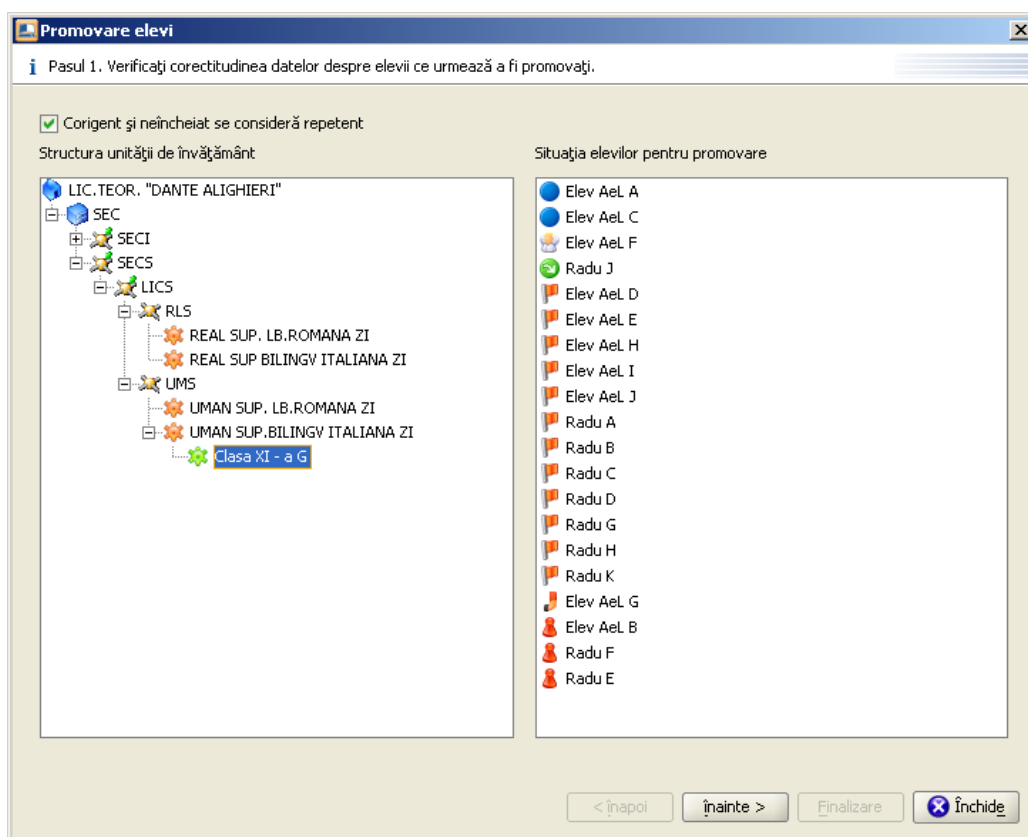


respectiv:



2. În caz de succes, se afișează dialogul de promovare (**Pasul 1**):

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



În partea stângă se află structura actuală a unității de învățământ, detaliată la nivelul formațiunilor de studiu selectate pentru promovare (în cazul de față a fost selectată o singură formațiune).

În partea dreaptă se află o listă cu situația elevilor din clasa selectată în stânga.

Fiecare elev are asociată o pictogramă care specifică starea lui din punct de vedere al promovării, precum și un text descriptiv care apare în momentul poziționării mouse-ului deasupra elevului: promovat, repetent, fără medie finală încheiată sau elev care nu este asociat la nici o clasă în anul următor (deoarece i-a fost adăugată manual una din operațiile abandon, decedat, exmatriculat, transfer out):

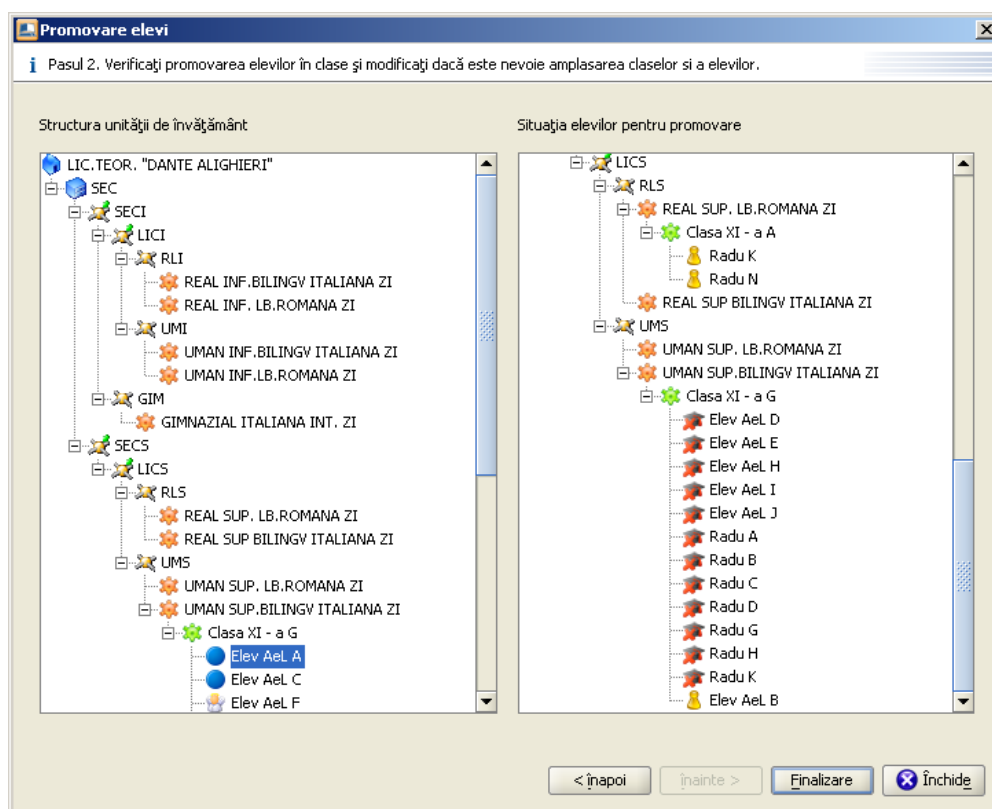
- - promovat
- - repetent
- - corigent
- - nu are media finală încheiată
- - abandonat
- - decedat
- - exmatriculat

Modulul 2

- - transferat
- - elevul are deja situația de promovat/repetent pentru clasa respectivă

După necesitate, se va bifa ☒ **Corigent și neîncheiat se consideră repetent**, caz în care elevii corigenți sau cu situația școlară neîncheiată vor fi considerați repetenți și prin urmare vor fi trecuți într-o formațiune de același tip cu cea din anul școlar în curs (de exemplu, dacă erau în clasa a X-a în anul școlar 2005-2006, vor fi trecuți în clasa a X-a pe anul școlar 2006-2007). În cazul în care căsuța se lasă nebifată, acești elevi vor rămâne în clasa curentă, deoarece înseamnă că situația acestora nu este încă definitivă. Se recomandă bifarea acestei opțiuni doar în momentul în care toți elevii au situațiile școlare încheiate.

3. Se apasă butonul :



La **Pasul 2**, sunt afișați 2 arbori: în partea stângă este structura actuală, iar în dreapta este structura obținută în urma promovării, unde sunt afișați doar elevii existenți în anul școlar următor.

Dacă au existat elevi corigenți sau cu situația școlară neîncheiată și nu s-a bifat căsuța de la pasul 1, aceștia nu se vor regăsi în arborele din dreapta.

Pentru formațiunile selectate pentru promovare, se vor căuta formațiunile imediat următoare, de tipul corespunzător și care să aibă același element de structură, aceeași specializare și același nume cu formațiunea de promovat. Pentru clasele terminale de pe un element de

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic

structură inferior, se va căuta o formațiune corespunzătoare pe elementul de structură superior (clasa a X-a va fi promovată în clasa a XI-a). Dacă formațiunea dorită nu există, va fi creată și marcată cu .

Există și cazuri în care nu se poate decide formațiunea în care vor fi trecuți elevii promovați. În acest caz, aceștia vor fi plasați într-o clasă care nu va fi salvată în bază, marcată prin , de unde vor putea fi mutați manual într-o clasă validă. Se va crea câte o astfel de clasă pentru fiecare tip de formațiune pentru care nu s-a găsit o clasă corespunzătoare.

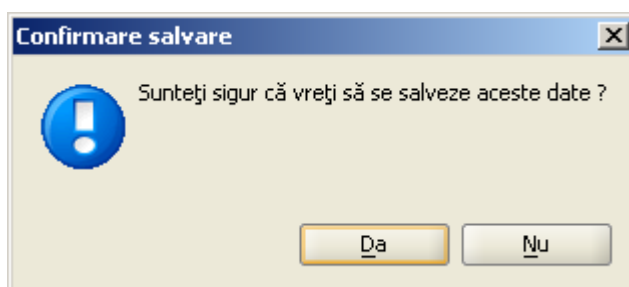
În partea dreaptă se pot face următoarele operații:

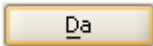
- ștergerea/redenumirea unei clase existente, prin click dreapta pe formațiune.
- crearea unei noi formațiuni, prin click dreapta pe o subunitate.
- selecția multiplă a formațiunilor, cu condiția ca formațiunile respective să fie de același tip.
- mutarea formațiunilor de pe o subunitate pe alta, prin drag & drop. O formațiune se poate muta de pe o subunitate pe alta, dacă noua subunitate are un element de structură care are asociat tipul respectiv de formațiune.
- selecția multiplă a elevilor, cu condiția ca elevii respectivi să fie în formațiuni de același tip.
- mutarea elevilor dintr-o clasă în alta, prin drag & drop. Elevii nu pot fi mutați decât într-o formațiune de același tip (din clasa a X-a în clasa a X-a etc.).

Sunt marcate prin:

-  - formațiunile deja existente
-  - formațiunile noi (care nu au fost încă salvate în bază)
-  - formațiunile care nu vor fi salvate în bază
-  - elevii a căror asociere la clasă e deja salvată în bază
-  - elevii promovați
-  - elevii repetenți (corigenți sau cu media finală neîncheiată)

4. Se apasă butonul , după care se cere confirmarea efectuării operațiilor afișate:



5. Se apasă butonul , care va duce la operarea modificărilor în baza de date.

Modulul 2

6. Se apasă butonul  Închide.

Rezolvarea eventualelor probleme

Mesajele de eroare care pot apărea se datorează neîndeplinirii condițiilor. Aceste mesaje vor fi detaliate, precizând exact condițiile care mai trebuie îndeplinite.

Atenție: Odată efectuată operația de promovare nu există posibilitatea de revenire.

Precizări:

Elevii aflați în clasa a VIII-a vor fi trecuți în formațiunea „Teste naționale”. Promovarea se poate face în orice moment; de exemplu atunci când s-a modificat situația unui elev corigent și situația actuală este considerată definitivă, iar la promovările anterioare nu s-a bifat căsuța de la pasul 1, se poate realiza o nouă promovare, caz în care elevul va fi marcat promovat, respectiv repetent, în funcție de situația sa școlară și de starea bifei.

Capitolul 2 - Utilizarea platformelor e-learning în procesul didactic



REZUMAT



În acest modul am realizat o descriere a utilizării și administrării platformei AeL.

Este important să reținem următoarele, din acest modul:

E-learning înglobează metode și tehnici tradiționale sau moderne și folosind tehnologii IT&C (procesare multimedia și comunicare asincronă sau sincronă) conduce subiectul care îl utilizează, la obținerea unei experiențe în înțelegerea și stăpânirea de cunoștințe și îndemnări într-un domeniu al cunoașterii.

Pașii și modul de **instalare** a serverului de AeL.

Modul de **structurare** a materialelor educaționale în AeL pentru gestionarea lor cât mai ușoară.

Cum se administrează drepturile în modulul ASM. De asemenea s-a vorbit despre **Grupuri, utilizatori și roluri**.

Care sunt principalele **componente** ale AeL. În **Pagina principală** putem configura principalele componente ale AeL. **Biblioteca** AeL are rolul de a înmagazina și a sistematiza o mare cantitate de informații/materiale de studiu sau didactice.

Accesarea **lecțiilor** și a **testelor** se realizează din bibliotecă.

Crearea lecțiilor și a testelor poate fi realizată de către oricare persoană care deține un cont de utilizator cu rol de profesor în sistem. Urmăm pașii logici descriși în capitolul Crearea lecțiilor și a testelor.

Putem crea în sistem **utilizatori** și **grupuri de utilizatori** cărora le putem atribui sau defini diverse **roluri**.

Putem configura o **sală de clasă** în funcție de modul de dispunere a stațiilor de lucru în laboratorul informatizat.

Meniul de **{Clasa virtuală}** este dedicat susținerii de lecții interactive. Acest meniul este dedicat activităților didactice și poate fi accesat doar de către profesor și elevi în cadrul unei sesiuni sincrone de predare și evaluare.

Sesiunea de curs este inițiată și condusă de către profesor.

Operațiunea de **back-up** se va efectua săptămânal sau atunci când au loc modificări majore ale bazei (introducere de elevi, introducere de profesori, introducere de materiale, etc.).

Salvarea bazei de date se poate efectua și **automat** prin intermediul opțiunii Configurare schedule.

Operația de **promovare** se execută la sfârșitul unui an școlar, după clarificarea situației școlare a tuturor elevilor și a elevilor veniți ca urmare a admiterii.